ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร

ชื่อสถาบันการศึกษา :	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต :	วิทยาเขตกรุงเทพฯ
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา :	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา :	ปีการศึกษา 2569 ถึง ปีการศึกษา 2573
สาขาวิศวกรรมควบคุมที่ขอให้รับรอง :	สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Engineering Technology)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Industrial Engineering Technology)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาไทย) : 1) แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต
2) แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาอังกฤษ) : 1) Manufacturing Management
2) Product and Production Design

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตบัณฑิตในระดับปริญญาตรีที่มีองค์ความรู้ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนดเพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพ ตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม และครบถ้วนทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้านวิศวกรรมอุตสาหการ การวิจัยและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อการพัฒนางานด้านวิศวกรรมให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และการบูรณาการความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีใจรักในวิชาชีพและสำนึกในจรรยาบรรณ มีคุณธรรมความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความตรงต่อเวลา ความขยันหมั่นเพียร และเป็นที่ยอมรับในแวดวงอุตสาหกรรม

5. ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนและแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบต่างๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

6. โครงสร้างหลักสูตร

6.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร(สำหรับนักศึกษาปกติ 4 ปี) 144 หน่วยกิต

6.2 โครงสร้างหลักสูตร

6.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 25 หน่วยกิต

6.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ 113 หน่วยกิต

6.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

6.3 รายวิชา

6.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 25 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 13 หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 6 หน่วยกิต

080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(English I)

080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
(English II)

<u>สำหรับนักศึกษาเทียบโอน</u>

080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
(Practical English)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม 6 หน่วยกิต

080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6)
(Innovative Technopreneurs)

080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)
(Design Thinking)

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี 1 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา

080303401 คาราโอเกะ 1(0-2-1)
(Karaoke)

080303509 เปตอง 1(0-2-1)
(Pétanque)

080303513 3x3 บาสเกตบอล 1(0-2-1)
(3x3 Basketball)

080303514 ฟุตซอล 1(0-2-1)
(Futsal)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี ในหมวดวิชาศึกษาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

วิชาเลือก **12 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
080103035	การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ (Oral Presentation in English)	3(3-0-6)
080103063	การใช้ภาษาอังกฤษ (Practical English)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม

080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)
080203920	การจัดการระดับโลก (Global Management)	3(3-0-6)
080203923	การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค (Consumer Experience Design)	3(3-0-6)
080303803	พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน (Innovative Work Behavior)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี

080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	3(3-0-6)
080203922	กฎหมายสิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม (Environmental Laws and Industrial Environmental Management)	3(3-0-6)
080203924	การจัดการทุนมนุษย์ในองค์การสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Human Capital Management for Sustainable Development)	3(3-0-6)
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)
080303610	นันทนาการเพื่อชีวิต (Recreation for Life)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21

040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)
080203921	การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)

080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)
080303801	สายพันธุ์นวัตกร (Innovator's DNA)	3(3-0-6)
080303802	จิตวิทยาดิจิทัล (Digital Psychology)	3(3-0-6)
080303804	การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม (Working in Multicultural Environment)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

6.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 113 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาแกน 48 หน่วยกิต

- วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)

- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต

030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)

030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาชีพ		**59 หน่วยกิต**
- วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม		**27 หน่วยกิต**
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

- วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชา **32 หน่วยกิต**

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต **32 หน่วยกิต**

- บังคับ **9 หน่วยกิต**

030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)

- เลือก **23 หน่วยกิต**

กลุ่มวิชาด้านการบริหารจัดการกระบวนการผลิต

030713118	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)	3(3-0-6)
030713127	การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design)	3(3-0-6)
030713140	ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering)	3(3-0-6)
030713144	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)	3(3-0-6)
030713146	โครงสร้างองค์กรและการจัดการ* (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ

030713120	การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Experimental Design for Engineer)	3(2-2-5)
030713139	การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า (Inventory and Warehouse Management)	3(3-0-6)
030713141	การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน* (Environmental and Energy Management)	3(3-0-6)
030713143	การจัดการโลจิสติกส์* (Logistics Management)	3(3-0-6)
030713147	การยศาสตร์ (Ergonomics)	3(3-0-6)
030713195	การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)	2(2-0-4)
030713341	การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	3(2-2-5)
030713398	สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Technology Seminar)	2(1-2-3)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต **32 หน่วยกิต**

- บังคับ **9 หน่วยกิต**

030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-6)
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)

- เลือก **23 หน่วยกิต**

กลุ่มวิชาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

030713119	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)	3(3-0-6)
030713123	การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Materials Selection for Production Design)	3(2-2-5)
030713124	วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Reverse Engineering for Product Development)	3(3-0-6)
030713125	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (Robust Product Design)	3(2-2-5)
030713132	การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Material and Product Testing)	3(2-2-5)
030713148	หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต* (Special Topics in Manufacturing Management)	3(3-0-6)
030713350	การเขียนแบบเพื่อการผลิต* (Manufacturing Drawing)	3(2-2-5)
030713356	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ* (Computer aided Design)	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการผลิต

030713126	พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)	2(1-2-3)
030713231	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)	2(0-6-2)
030713232	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)	2(0-6-2)
030713233	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)	2(0-6-2)
030713234	ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)	2(0-6-2)
030713351	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering I)	3(2-2-5)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)** **240 ชั่วโมง**

030713401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 240 ชั่วโมง
(Internship)

กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา **6(540 ชั่วโมง)**

030713400 สหกิจศึกษา 6(540 ชั่วโมง)
(Co-operative Education)

วิชาปรับพื้นฐาน (S/U ไม่นับหน่วยกิต)

030713226 ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) 2(120 ชั่วโมง)
(Basic Manufacturing Practice)

6.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ
**รายวิชาสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน

6.4 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร(สำหรับนักศึกษาเทียบโอน) **137 หน่วยกิต**

6.5 โครงสร้างหลักสูตร

6.5.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **24 หน่วยกิต**

6.5.2 หมวดวิชาเฉพาะ **107 หน่วยกิต**

6.5.3 หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

6.6 รายวิชา

6.6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **24 หน่วยกิต**

วิชาบังคับ **12 หน่วยกิต**

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร **3 หน่วยกิต**

080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
(Practical English)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม **3 หน่วยกิต**

080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6)
(Innovative Technopreneurs)

080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)
(Design Thinking)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม ในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 **3 หน่วยกิต**

080203921 การบริหารการเงินส่วนบุคคลยุคใหม่ 3(3-0-6)
(Modern Personal Financial Management)

080303102 จิตวิทยาสังคม 3(3-0-6)
(Social Psychology)

080303801 สายพันธุ์นวัตกร 3(3-0-6)
(Innovator’s DNA)

080303802 จิตวิทยาดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Psychology)
080303804 การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม 3(3-0-6)
(Working in Multicultural Environment)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 ในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี 3 หน่วยกิต

080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Law in Daily Life)
080203922 กฎหมายสิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Environmental Laws and Industrial Environmental Management)
080203924 การจัดการทุนมนุษย์ในองค์การสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)
(Human Capital Management for Sustainable Development)
080303602 การพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)
(Development of Life Quality)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิพีพลเมืองที่ดี ในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

วิชาเลือก 12 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
(English for Work)
080103020 ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(English for Industrial Management)
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
(English Conversation)
080103035 การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
(Oral Presentation in English)
080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
(Practical English)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม

080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Business for Everyday Life)
080203920 การจัดการระดับโลก 3(3-0-6)
(Global Management)
080203923 การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค 3(3-0-6)
(Consumer Experience Design)

หมายเหตุ **วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม (ต่อ)

080303803 พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน 3(3-0-6)
(Innovative Work Behavior)

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี

080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Law in Daily Life)

080203922 กฎหมายสิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Environmental Laws and Industrial Environmental Management)

080203924 การจัดการทุนมนุษย์ในองค์การสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)
(Human Capital Management for Sustainable Development)

080303602 การพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)
(Development of Life Quality)

080303610 นันทนาการเพื่อชีวิต 3(3-0-6)
(Recreation for Life)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21

040203100 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)
(Modern Personal Financial Management)

040503080 หลักสถิติ 3(3-0-6)
(Fundamentals of Statistics)

080203921 การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ 3(3-0-6)
(Modern Personal Financial Management)

080303102 จิตวิทยาสังคม 3(3-0-6)
(Social Psychology)

080303801 สายพันธุ์นวัตกร 3(3-0-6)
(Innovator’s DNA)

080303802 จิตวิทยาดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Psychology)

080303804 การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม 3(3-0-6)
(Working in Multicultural Environment)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

6.6.2 หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาแกน 48 หน่วยกิต

- วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Chemistry for Engineers)

040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)
(Chemistry Laboratory for Engineers)

040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics I)

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics III)
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)
(Physics I)
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)
(Physics Laboratory I)
040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
(Physics II)
040313015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1)
(Physics Laboratory II)

- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม **27 หน่วยกิต**

030103100 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Materials)
030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics I)
030103103 กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)
(Mechanics of Materials)
030103104 กรรมวิธีการผลิต 3(3-0-6)
(Manufacturing Processes)

030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม* 3(2-2-5)
(Engineering Drawing)
030223120 เทอร์โมไดนามิกส์* 3(3-0-6)
(Thermodynamics)
030433320 พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ 3(2-3-5)
(Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)
030513300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)
(Computer Programming)
030713115 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Statistics)

กลุ่มวิชาชีพ **59 หน่วยกิต**

- วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม **27 หน่วยกิต**

030103206 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิต ในโรงงานอุตสาหกรรม 1(0-3-1)
(Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)
030103207 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน 1(0-3-1)
(Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)

<u>หมายเหตุ</u> *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)

- วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชา 32 หน่วยกิต

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต 32 หน่วยกิต

- บังคับ 9 หน่วยกิต

030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)

- เลือก 23 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาด้านการบริหารจัดการกระบวนการผลิต

030713127	การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design)	3(3-0-6)
030713118	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)	3(3-0-6)
030713140	ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering)	3(3-0-6)
030713144	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)	3(3-0-6)
030713146	โครงสร้างองค์กรและการจัดการ* (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

กลุ่มวิชาด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ

030713120	การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Experimental Design for Engineer)	3(2-2-5)
030713139	การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า (Inventory and Warehouse Management)	3(3-0-6)
030713141	การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน* (Environmental and Energy Management)	3(3-0-6)
030713143	การจัดการโลจิสติกส์* (Logistics Management)	3(3-0-6)
030713147	การยศาสตร์ (Ergonomics)	3(3-0-6)
030713195	การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)	2(2-0-4)
030713341	การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	3(2-2-5)
030713398	สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Technology Seminar)	2(1-2-3)

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต **32 หน่วยกิต**

- บังคับ **9 หน่วยกิต**

030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-6)
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)

- เลือก **23 หน่วยกิต**

กลุ่มวิชาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

030713119	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)	3(3-0-6)
030713123	การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Materials Selection for Production Design)	3(2-2-5)
030713124	วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Reverse Engineering for Product Development)	3(3-0-6)
030713125	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (Robust Product Design)	3(2-2-5)
030713132	การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Material and Product Testing)	3(2-2-5)
030713148	หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต* (Special Topics in Manufacturing Management)	3(3-0-6)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713350	การเขียนแบบเพื่อการผลิต* (Manufacturing Drawing)	3(2-2-5)
030713356	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ* (Computer aided Design)	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการผลิต

030713126	พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)	2(1-2-3)
030713231	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)	2(0-6-2)
030713232	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)	2(0-6-2)
030713233	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)	2(0-6-2)
030713234	ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)	2(0-6-2)
030713351	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering I)	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)** **240 ชั่วโมง**

030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง

6.6.3 หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

7. แผนการศึกษา

7.1 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปกติ 4 ปี

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต / แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**20(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต / แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(x-x-x)
	รวม	**20(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 1 (Elective Course I)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 2 (Elective Course II)	3(x-x-x)
040203211	คณิตศาสตร์วิศกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 3 (Elective Course III)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 4 (Elective Course IV)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	
030713226	ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) (Basic Manufacturing Practice)	2(120 ชั่วโมง)
	รวม	**19(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 5 (Elective Course V)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 6 (Elective Course VI)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 7 (Elective Course VII)	2(x-x-x)
	รวม	**20(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
	รวม	**6(540 ชั่วโมง)**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 8 (Elective Course VIII)	3(x-x-x)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**16(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 1 (Elective Course I)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 2 (Elective Course II)	3(x-x-x)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 3 (Elective Course III)	2(x-x-x)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	
030713226	ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) (Basic Manufacturing Practice)	2(120 ชั่วโมง)
	รวม	**20(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 4 (Elective Course IV)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 5 (Elective Course V)	2(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**18(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 6 (Elective Course VI)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 7 (Elective Course VII)	2(x-x-x)
	รวม	**20(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
	รวม	**6(540 ชั่วโมง)**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 8 (Elective Course VIII)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 9 (Elective Course IX)	2(x-x-x)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**18(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

7.2 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปกติหลักสูตรเทียบโอน แผนการศึกษาฝึกงาน

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103063	การใช้ภาษาอังกฤษ (Practical English)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills Development Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**20(x-x-x)**

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 1 (Elective Course I)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 2 (Elective Course II)	3(x-x-x)
040113112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี (Enhancing Quality of Life and Good Citizenship Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**25(x-x-x)**

<u>หมายเหตุ</u> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

<u>หมายเหตุ</u> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 3 (Elective Course III)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 4 (Elective Course IV)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**24(x-x-x)**

<u>หมายเหตุ</u> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	(240 ชั่วโมง)
	รวม	**(240 ชั่วโมง)**

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 5 (Elective Course V)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 6 (Elective Course VI)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 7 (Elective Course VII)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**25(x-x-x)**

<u>หมายเหตุ</u> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-2)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 8 (Elective Course VIII)	2(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม (Entrepreneurship and Innovation Skill Building Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

<u>หมายเหตุ</u> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 1 (Elective Course I)	3(x-x-x)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103063	การใช้ภาษาอังกฤษ (Practical English)	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(3-0-6)
	รวม	**23(x-x-x)**

หมายเหตุ ** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 2 (Elective Course II)	2(x-x-x)
040113112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills Development Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

<u>หมายเหตุ</u> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี (Enhancing Quality of Life and Good Citizenship Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**24(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 3 (Elective Course III)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 4 (Elective Course IV)	2(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**24(X-X-X)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	(240 ชั่วโมง)
	รวม	**(240 ชั่วโมง)**

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 5 (Elective Course V)	2(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 6 (Elective Course VI)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 7 (Elective Course VII)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**23(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-2)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 8 (Elective Course VIII)	2(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 9 (Elective Course IX)	3(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม (Entrepreneurship and Innovation Skill Building Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
- กำหนดเปิดการเรียนการสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2568

9. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล		ตำแหน่ง
1	อาจารย์สงกรานต์	บางศรัณย์ทิพย์	ประธานหลักสูตร
2	อาจารย์อัคร	เสมรบุณย์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
3	ผศ.ดร.ศิริชัย	ยศวังใจ	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
4	อาจารย์จามร	วสุรัตน์มณี	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
5	อาจารย์ทรงวิทย์	ศรีจันทร์รักษ์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
6	อาจารย์อธิพันธ์	ลอยเมืองกลาง	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
7	นางวิภาวดี	ไชยรัตน์	เจ้าหน้าที่ประสานงาน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา/ใบประกอบวิชาชีพ (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ปริญญาตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
1*	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548 2543	20 ปี
2	อาจารย์อัคร เสมรบุญย์	วท.ม. (วิศวกรรมการผลิต) (หลักสูตรนานาชาติ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2542	19 ปี
3	ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ	ปร.ด. (วิศวกรรมการจัดการ) มหาวิทยาลัยนเรศวร วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2554 2549	18 ปี
4	อาจารย์จามร วสุรัตน์มณี	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อส.บ. (เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2544	23 ปี
5	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2554	9 ปี
6	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง	วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยบูรพา วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2550	6 ปี

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา/ใบประกอบวิชาชีพ (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
1	นายวันชัย แหลมหลักสกุล	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ใบประกอบวิชาชีพ (ภอ.10012)	2539 2537	29 ปี
2	นางสาวกนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์	DEA (master of Research) in Industrial Engineering INP-Grenoble, France วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545 2542 2539	17 ปี
3	นายธราธร พชรฐิติกุล	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547 2541 2535	28 ปี
4	นายชัชวาล ชินวิกัย	Master 2 de recherche (Genie Industriel) INP-Grenoble, France วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ) เกียรตินิยม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ใบประกอบวิชาชีพ (ภอ.10450)	2549 2541 2537	26 ปี
5	นายกิตติพงษ์ ม้าลำพอง	วศ.ม. (การจัดการเทคโนโลยีวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2566 2553	12 ปี
6	นางสาวฐิติกุล ภาคศิรี	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ วท.ม. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.บ. (เทคโนโลยีก่อสร้าง) วิทยาลัยครูพระนคร	2556 2539 2534	28 ปี
7	นายขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อส.บ. (เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2550 2545	21 ปี

3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)

3.1 ตารางความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
1	WA1: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ การคำนวณและพื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ระบุใน WK1 ถึง WK4 ตามลำดับ เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	- 030713101 Industrial Work Study - 030713102 Operations Research - 030713103 Quality Control - 030713104 Engineering Economy - 030713107 Maintenance Engineering - 030713108 Industrial Plant Design - 030713118 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management - 030713119 Introduction to Data Analysis for Product and Production Design - 030713124 Reverse Engineering for Product development - 030713139 Inventory and Warehouse Management - 030713143 Logistics Management - 030713144 Quantitative Analysis - 030713146 Industrial Organization and Management - 030713147 Ergonomics - 030713148 Special Topics in Manufacturing Management - 030713195 Productivity Improvement - 030713231 Product Manufacturing Practice I - 030713233 Product Manufacturing Practice III - 030713240 Industrial Engineering Laboratory - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713350 Manufacturing Drawing - 030713356 Computer Aided Design - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
2	WA2: สามารถระบุ ตั้งสมการ สืบค้นบทความวิจัย และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีสาระสำคัญ โดยใช้หลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกองค์ประกอบ* (WK1 ถึง WK4)	- 030713101 Industrial Work Study - 030713102 Operations Research - 030713106 Production Planning and Control - 030713107 Maintenance Engineering - 030713108 Industrial Plant Design - 030713118 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management - 030713119 Introduction to Data Analysis for Product and Production Design - 030713124 Reverse Engineering for Product development - 030713139 Inventory and Warehouse Management - 030713144 Quantitative Analysis - 030713147 Ergonomics - 030713195 Productivity Improvement - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship
3	WA3: สามารถออกแบบเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน อุปกรณ์หรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดของงาน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมทางด้านสุขภาพและความปลอดภัยสาธารณะ ด้านมูลค่าตลอดวัฏจักรชีวิต ด้านการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์รวมทั้งแหล่งพลังงาน ด้านวัฒนธรรม ด้านสังคม และข้อกำหนดความต้องการทางด้านสิ่งแวดล้อม (WK5)	- 030713105 Safety Engineering - 030713110 Product and Production Design - 030713119 Introduction to Data Analysis for Product and Production Design - 030713124 Reverse Engineering for Product development - 030713127 Innovative Product and Invention Design - 030713128 Product Design and Development - 030713129 Product Design and Development for Manufacturing - 030713141 Environmental & Energy Management - 030713143 Logistics Management - 030713148 Special Topics in Manufacturing Management - 030713151 Engineering Design - 030713240 Industrial Engineering Laboratory - 030713231 Product Manufacturing Practice I - 030713233 Product Manufacturing Practice III - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713341 Simulation - 030713350 Manufacturing Drawing - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
4	WA4: สามารถดำเนินการสืบค้นปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนโดยใช้วิธีการทางงานวิจัย รวมถึงความรู้จากฐานงานวิจัย การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์และการแปลความหมายของข้อมูล และการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่บทสรุปที่ถูกต้อง (WK8)	- 030713112 Quality Management - 030713113 Quality Management in Management in Manufacturing - 030713124 Reverse Engineering for Product development - 030713140 Business Engineering - 030713147 Ergonomics - 030713240 Industrial Engineering Laboratory - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship
5	WA5: สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้ และเข้าใจถึงข้อจำกัดของเทคนิควิธีที่เหมาะสม ทรัพยากร วิศวกรรมสมัยใหม่และเครื่องมือทางด้านสารสนเทศ รวมถึงการทำนายและการทำแบบจำลอง เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน (WK2 และ WK6)	- 030713101 Industrial Work Study - 030713103 Quality Control - 030713106 Production Planning and Control - 030713107 Maintenance Engineering - 030713110 Product and Production Design - 030713118 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management - 030713119 Introduction to Data Analysis for Product and Production Design - 030713127 Innovative Product and Invention Design - 030713128 Product Design and Development - 030713129 Product Design and Development for Manufacturing - 030713140 Business Engineering - 030713144 Quantitative Analysis - 030713151 Engineering Design - 030713195 Productivity Improvement - 030713231 Product Manufacturing Practice I - 030713233 Product Manufacturing Practice III - 030713240 Industrial Engineering Laboratory - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713341 Simulation - 030713350 Manufacturing Drawing - 030713356 Computer Aided Design - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
6	WA6: มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการแก้ปัญหาทางวิชาชีพวิศวกรรมที่ซับซ้อน วิเคราะห์และประเมินผลกระทบของการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มีผลต่อ: ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านความยั่งยืน ด้านสุขภาพและความปลอดภัย ด้านข้อกำหนดของกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม (WK1 WK5 และ WK7)	- 030713101 Industrial Work Study - 030713103 Quality Control - 030713105 Safety Engineering - 030713107 Maintenance Engineering - 030713110 Product and Production Design - 030713127 Innovative Product and Invention Design - 030713128 Product Design and Development - 030713129 Product Design and Development for Manufacturing - 030713140 Business Engineering - 030713141 Environmental & Energy Management - 030713146 Industrial Organization and Management - 030713147 Ergonomics - 030713148 Special Topics in Manufacturing Management - 030713151 Engineering Design - 030713195 Productivity Improvement - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship
7	WA7: มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับกฎหมายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม (WK9)	- 030713101 Industrial Work Study - 030713107 Maintenance Engineering - 030713140 Business Engineering - 030713147 Ergonomics - 030713195 Productivity Improvement - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
8	WA8: สามารถทำงานเดี่ยว และทำงานกลุ่มหรือเป็นผู้นำของกลุ่มที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาชีพในรูปแบบต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ รูปแบบสหสาขาวิชาชีพ รูปแบบการทำงานซึ่งหน้า รูปแบบทางไกล รูปแบบแบ่งหน้าที่การทำงาน (WK9)	- 030713101 Industrial Work Study - 030713107 Maintenance Engineering - 030713108 Industrial Plant Design - 030713110 Product and Production Design - 030713113 Quality Management in Management in Manufacturing - 030713124 Reverse Engineering for Product development - 030713128 Product Design and Development - 030713129 Product Design and Development for Manufacturing - 030713140 Business Engineering - 030713143 Logistics Management - 030713146 Industrial Organization and Management - 030713147 Ergonomics - 030713151 Engineering Design - 030713195 Productivity Improvement - 030713231 Product Manufacturing Practice I - 030713233 Product Manufacturing Practice III - 030713240 Industrial Engineering Laboratory - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713341 Simulation - 030713356 Computer Aided Design - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
9	WA9: สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลทั้งด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน	- 030713106 Production Planning and Control - 030713110 Product and Production Design - 030713151 Engineering Design - 030713118 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management - 030713119 Introduction to Data Analysis for Product and Production Design - 030713128 Product Design and Development - 030713129 Product Design and Development for Manufacturing - 030713148 Special Topics in Manufacturing Management - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713341 Simulation - 030713350 Manufacturing Drawing - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship
10	WA10: มีความรู้และความเข้าใจหลักการบริหารงานวิศวกรรม และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมและการทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	- 030713101 Industrial Work Study - 030713103 Quality Control - 030713104 Engineering Economy - 030713105 Safety Engineering - 030713107 Maintenance Engineering - 030713112 Quality Management - 030713113 Quality Management in Management in Manufacturing - 030713140 Business Engineering - 030713141 Environmental & Energy Management - 030713144 Quantitative Analysis - 030713147 Ergonomics - 030713195 Productivity Improvement - 030713231 Product Manufacturing Practice I - 030713233 Product Manufacturing Practice III - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
11	WA11: ตระหนักถึงความจำเป็น มีการเตรียมตัว และมีความสามารถสำหรับ ในการเรียนรู้ด้วยตัวเองและเรียนรู้ตลอดชีพ สามารถปรับตัวกับเทคโนโลยีเกิดใหม่ และมีความคิดเชิงวิเคราะห์ในบริบทการเปลี่ยนแปลงที่สุดของเทคโนโลยี (WK8)	- 030713101 Industrial Work Study - 030713106 Production Planning and Control - 030713107 Maintenance Engineering - 030713113 Quality Management in Management in Manufacturing - 030713124 Reverse Engineering for Product development - 030713127 Innovative Product and Invention Design - 030713128 Product Design and Development - 030713129 Product Design and Development for Manufacturing - 030713140 Business Engineering - 030713143 Logistics Management - 030713147 Ergonomics - 030713195 Productivity Improvement - 030713297 Engineering Project in Manufacturing Management - 030713298 Engineering Project in Product and Production Design - 030713341 Simulation - 030713350 Manufacturing Drawing - 030713356 Computer Aided Design - 030713400 Co-operative Education - 030713401 Internship

4. แบบความรู้และทัศนคติ (Knowledge and Attitude Profile) ของหลักสูตร

4.1 ตารางแจกแจงรายวิชาที่สอดคล้องกับแบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
1	WK1: ความรู้และความเข้าใจทฤษฎีเชิงระบบของหมวดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรมและมีความตระหนักรู้ในด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	030713101 Industrial Work Study (3 หน่วยกิต) - บทที่ 1 ปูพื้นฐานแนวคิดในการวิเคราะห์งานที่ต้องอาศัยตรรกะวิทยาศาสตร์ และหลักการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นฐานของการวิเคราะห์ระบบงานแบบวิศวกรรม	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713103 Quality Control (3 หน่วยกิต) - การจัดการคุณภาพ	อาจารย์อัคร เสมรบุณย์
		030713105 Safety Engineering (3 หน่วยกิต) - เข้าใจถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ - ศึกษาทฤษฎีและออกแบบป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ	อาจารย์จามร วสุรัตน์มณี
		030713106 Production Planning and Control (3 หน่วยกิต) - Cost and profitability analysis for decision making.	ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์
		030713107 Maintenance Engineering (3 หน่วยกิต) - บทที่ 1 แนะนำเข้าสู่วิศวกรรมการบำรุงรักษา วางพื้นฐานแนวคิดเชิงระบบและทฤษฎีการบำรุงรักษา ที่โยงกับวิทยาศาสตร์การทำงานและผลกระทบต่อสังคม	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713140 Business Engineering (3 หน่วยกิต) - การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ - การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมส์เพื่อการบริหารจัดการ	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713146 Industrial Organization and Management (3 หน่วยกิต) - Principle of management, marketing management and operations management.	ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์
		030713147 Ergonomics (3 หน่วยกิต) - บทที่ 1 บทแรกเป็นการวางพื้นฐานทฤษฎีการยศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์มนุษย์ จิตวิทยา และสังคมศาสตร์	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713148 Special Topics in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - เข้าใจพื้นฐานสรีรวิทยาและปัจจัยมนุษย์ในงานอุตสาหกรรม	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713195 Productivity Improvement (3 หน่วยกิต) - บทที่ 1 แนะนำเข้าสู่การเรียนการเพิ่มผลผลิต วางพื้นฐานแนวคิดการเพิ่มผลผลิตที่เชื่อมโยงกับหลักการวิทยาศาสตร์และผลกระทบต่อสังคม	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713297 Engineering Project in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต)	
		030713298 Engineering Project in Product and Production Design (3 หน่วยกิต)	
		030713400 Co-operative Education 6(540 ชั่วโมง)	
		030713401 Internship 240 ชั่วโมง	

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
2	WK2: แนวคิดและหลักการขององค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการทำแบบจำลองที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	030713101 Industrial Work Study (3 หน่วยกิต) - บทที่ 9-12 นักศึกษาได้ใช้เครื่องมือวิเคราะห์เวลา การคำนวณและอาจใช้โปรแกรมช่วยในการประเมินเวลาทำงานอย่างแม่นยำ	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713102 Operations Research (3 หน่วยกิต) - กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programing), ปัญหาการขนส่ง (Transportation Problem), ทฤษฎีแถวคอย (Queuing Theory), การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	รศ.วันชัย แหลมหลักสกุล
		030713103 Quality Control (3 หน่วยกิต) - เทคนิคการควบคุมคุณภาพ	อาจารย์อัคร เสมรบุณย์
		030713104 Engineering Economy (3 หน่วยกิต) - ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุน (Cost Analysis), การศึกษาค่าของเงินที่เปลี่ยนไปตามเวลา (Time Value of Money), ศึกษาอัตราดอกเบี้ย (Interest Rate), ศึกษาค่าปัจจุบัน (Present Worth), ศึกษาค่าสมมูลรายปี (Annual Equivalence), ศึกษาอัตราผลตอบแทน (Rate of Return), ศึกษาค่าคาดหมาย (Expected Value), ศึกษาการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis), ศึกษาการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break-even Analysis)	รศ.วันชัย แหลมหลักสกุล
		030713106 Production Planning and Control (3 หน่วยกิต) - Forecasting techniques and inventory management.	ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์
		030713107 Maintenance Engineering (3 หน่วยกิต) - บทที่ 9 การวัดประเมินผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) ใช้การคำนวณเชิงตัวเลข สถิติ และเครื่องมือ IT เพื่อวิเคราะห์สมรรถนะของระบบบำรุงรักษา	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713108 Industrial Plant Design (3 หน่วยกิต) - Techniques relating to plant layout; analysis of plant layout and facilities planning	ผศ.ชัชวาล ชินวิกัย
		030713118 Introduction to Data Analysis for Product and Production Design (3 หน่วยกิต) - การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713119 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713127 Innovative Product and Invention Design (3 หน่วยกิต) - ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการใช้ AI - การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม - เรียนรู้หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และสร้างโมเดล	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713139 Inventory and Warehouse Management (3 หน่วยกิต) - Inventory control	ผศ.ชัชวาล ชินวิกัย
		030713143 Logistics Management (3 หน่วยกิต) - การพยากรณ์	ผศ.ชัชวาล ชินวิกัย

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		030713144 Quantitative Analysis (3 หน่วยกิต) - เนื้อหาวิชาทั้งหมด เช่น เทคนิคทางคณิตศาสตร์เชิงปริมาณ, การวิเคราะห์การตัดสินใจ, การวิเคราะห์การถดถอย, การโปรแกรมเชิงเส้นและไม่เป็นเส้นตรง, สถิติและเมตาฮิวริสติกส์	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713147 Ergonomics (3 หน่วยกิต) - บทที่ 3 การวัดขนาดร่างกายมนุษย์, บทที่ 8-11 การประเมินท่าทาง (RULA, REBA, ROSA) ใช้เครื่องมือและเทคนิคเชิงปริมาณ รวมถึง ตารางเกณฑ์ในการวิเคราะห์และประเมินทางทางการทำงาน	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713148 Special Topics in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - การวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตและดัชนีผลผลิต	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713195 Productivity Improvement (3 หน่วยกิต) - บทที่ 10 การจัดสมดุลสายการผลิต, บทที่ 9 เทคนิค SMED ใช้การคำนวณเชิงปริมาณ การวิเคราะห์เวลา และเทคนิคปรับปรุงสายการผลิตซึ่งต้องอาศัยหลักคณิตศาสตร์ และ IT	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713231 Product Manufacturing Practice I (2 หน่วยกิต) - ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต - ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร - ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713233 Product Manufacturing Practice III (2 หน่วยกิต) - ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต - ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร - ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713297 Engineering Project in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต)	
		030713298 Engineering Project in Product and Production Design (3 หน่วยกิต)	
		030713341 Simulation (3 หน่วยกิต) - การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และการจำลองสถานการณ์ เพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการผลิต	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713350 Manufacturing Drawing (3 หน่วยกิต) - การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและเขียนแบบ	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713400 Co-operative Education 6(540 ชั่วโมง)	
		030713401 Internship 240 ชั่วโมง	

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
3	WK3: การกำหนดสูตรพื้นฐานทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบที่เป็นไปตามทฤษฎีพื้นฐานทางวิศวกรรมที่จำเป็นในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	030713101 Industrial Work Study (3 หน่วยกิต) - บทที่ 2-3 ใช้ทฤษฎีวิศวกรรมอุตสาหการเพื่อกำหนดแนวทางและลำดับของการศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการทำงาน	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713103 Quality Control (3 หน่วยกิต) - เทคนิคการควบคุมคุณภาพ	อาจารย์อัคร เสมรบุญย์
		030713107 Maintenance Engineering (3 หน่วยกิต) - บทที่ 2 แนวคิดและวิวัฒนาการของวิศวกรรมการบำรุงรักษา อธิบายโครงสร้างพื้นฐานของวิศวกรรมบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบตามทฤษฎีหลัก	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713119 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - การแปลผลลัพธ์ข้อมูลให้เป็นความต้องการเชิงลึกสำหรับการตัดสินใจเชิงออกแบบ	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713139 Inventory and Warehouse Management (3 หน่วยกิต) - Inventory control; lean warehouse	ผศ.ชัชวาล ชินวิกัย
		030713144 Quantitative Analysis (3 หน่วยกิต) - กระบวนการตัดสินใจและการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์เชิงปริมาณเพื่อช่วยแก้ปัญหา แบบจำลองและการวิเคราะห์การตัดสินใจ	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713147 Ergonomics (3 หน่วยกิต) - บทที่ 2 คุณลักษณะของมนุษย์, บทที่ 4 การประยุกต์ใช้ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย การนำข้อมูลมนุษย์มาเป็นฐานในการออกแบบเชิงวิศวกรรม ถือเป็นการกำหนดหลักการพื้นฐานของการยศาสตร์	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713148 Special Topics in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - ศึกษาพื้นฐานการจัดการผลิตและการยศาสตร์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713195 Productivity Improvement (3 หน่วยกิต) - บทที่ 2 แนวคิดและหลักการการเพิ่มผลผลิต อธิบายหลักการพื้นฐานของ Productivity Improvement ที่สอดคล้องกับทฤษฎีวิศวกรรม	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713240 Industrial Engineering (1 หน่วยกิต) - การวางแผนและควบคุมการผลิต การวิจัยดำเนินงาน การออกแบบผังโรงงาน การควบคุมคุณภาพ	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713297 Engineering Project in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต)	
		030713298 Engineering Project in Product and Production Design (3 หน่วยกิต)	
		030713356 Computer Aided Design (3 หน่วยกิต) - กำหนดคุณสมบัติชิ้นงาน - การสร้างภาพเสมือนจริง	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713350 Manufacturing Drawing (3 หน่วยกิต) - หลักการเขียนแบบภาพ 2D/3D และการกำหนดขนาดงานที่เหมาะสม	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713400 Co-operative Education 6(540 ชั่วโมง)	
		030713401 Internship 240 ชั่วโมง	

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
4	WK4: ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ให้องค์ความรู้และกรอบทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพ ที่ส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้แถวหน้าของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	030713101 Industrial Work Study (3 หน่วยกิต) - บทที่ 4-5 ปูวิเคราะห์กิจกรรม, วิเคราะห์การปฏิบัติ ลงลึกในการวิเคราะห์กิจกรรมย่อย การเคลื่อนไหว เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพงาน	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713103 Quality Control (3 หน่วยกิต) - การจัดการคุณภาพ	อาจารย์อัคร เสมรบุณย์
		030713106 Production Planning and Control (3 หน่วยกิต) - Inventory management, production planning and scheduling.	ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์
		030713107 Maintenance Engineering (3 หน่วยกิต) - บทที่ 3 วิศวกรรมการหล่อลื่น, บทที่ 4 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ลงลึกในองค์ความรู้เฉพาะที่ใช้จริงในการดูแลและป้องกันเครื่องจักร	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713110 Product and Production Design - ความรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713118 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - ภาพรวมของการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต และการแปลผลและการสื่อสารที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหาในกระบวนการผลิต	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713119 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - ภาพรวมของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713124 Reverse Engineering for Product Development (3 หน่วยกิต) - การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการผลิต - การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการประกอบ	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713128 Product Design and Development (3 หน่วยกิต) - ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713129 Product Design and Development for Manufacturing (3 หน่วยกิต) - ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713147 Ergonomics (3 หน่วยกิต) - บทที่ 5-6 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักการศาสตร์ เป็นการประยุกต์ความรู้เชิงลึกของการยศาสตร์เข้ากับการออกแบบจริง ซึ่งเป็นองค์ความรู้เฉพาะด้าน	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713148 Special Topics in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - เข้าใจองค์ความรู้เฉพาะด้านการผลิตและการเพิ่มผลผลิตจากการศึกษาพื้นที่และท่าทางการทำงาน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713151 Engineering Design (3 หน่วยกิต) - ความรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		030713195 Productivity Improvement (3 หน่วยกิต) - บทที่ 3 การจัดทำ 5ส, บทที่ 4 กระบวนการแก้ปัญหา, บทที่ 6 เทคนิควิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง เป็นการใช้เครื่องมือและเทคนิคเฉพาะด้านเพื่อปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพการทำงาน	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713240 Industrial Engineering (1 หน่วยกิต) - เนื้อหาครอบคลุมวิชาบังคับตามสภาวิศวกรกำหนดในสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713297 Engineering Project in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต)	
		030713298 Engineering Project in Product and Production Design (3 หน่วยกิต)	
		030713341 Simulation (3 หน่วยกิต) - การจำลองสถานการณ์เพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการผลิต	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713350 Manufacturing Drawing (3 หน่วยกิต) - การเขียนภาพตัด ภาพแยกชิ้นส่วน ภาพถอดประกอบ	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713400 Co-operative Education 6(540 ชั่วโมง)	
		030713401 Internship 240 ชั่วโมง	
5	WK5: ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน การนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ การปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ และแนวคิดที่คล้ายคลึงกัน เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบและการปฏิบัติการในขอบเขตการปฏิบัติวิชาชีพ	030713103 Quality Control (3 หน่วยกิต) - เทคนิคการควบคุมคุณภาพ	อาจารย์อัคร เสมรบุญย์
		030713105 Safety Engineering (3 หน่วยกิต) - การวิเคราะห์ความเสี่ยงและควบคุมอันตรายจากการทำงาน - วิเคราะห์สาเหตุและความสูญเสีย - จัดการระบบความปลอดภัย	อาจารย์จามร วสุรัตน์มณี
		030713110 Product and Production Design - การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพการวิเคราะห์ต้นทุน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713127 Innovative Product and Invention Design (3 หน่วยกิต) - ศึกษาการออกแบบที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรและ Value Engineering	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713128 Product Design and Development (3 หน่วยกิต) - ความรู้เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713129 Product Design and Development for Manufacturing (3 หน่วยกิต) - ความรู้เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713140 Business Engineering (3 หน่วยกิต) - ต้นทุนทางวิศวกรรมและต้นทุนทางการตลาด	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713148 Special Topics in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - วิเคราะห์การออกแบบที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรอย่างประสิทธิภาพ	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		030713151 Engineering Design (3 หน่วยกิต) - การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ต้นทุน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713231 Product Manufacturing Practice I (2 หน่วยกิต) - ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต - ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร - ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713233 Product Manufacturing Practice III (2 หน่วยกิต) - ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต - ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร - ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713240 Industrial Engineering (1 หน่วยกิต) - การวางแผนและควบคุมการผลิต การออกแบบผังโรงงาน	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713297 Engineering Project in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต)	
		030713298 Engineering Project in Product and Production Design (3 หน่วยกิต)	
		030713341 Simulation (3 หน่วยกิต) - การจำลองสถานการณ์เพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการผลิต	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713350 Manufacturing Drawing (3 หน่วยกิต) - การเลือกวัสดุและการเขียนสัญลักษณ์วัสดุ/อุปกรณ์ที่เหมาะต่อการผลิต	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713400 Co-operative Education 6(540 ชั่วโมง)	
		030713401 Internship 240 ชั่วโมง	
6	WK6: ความรู้ในการปฏิบัติวิชาชีพด้านเทคโนโลยีในแต่ละสาขาวิชาชีพวิศวกรรม	030713101 Industrial Work Study (3 หน่วยกิต) - บทที่ 7 กรณีศึกษา “การปรับปรุงการทำงาน” นักศึกษาได้นำทฤษฎีไปใช้กับสถานการณ์จริงในรูปแบบกรณีศึกษา เพื่อฝึกการประยุกต์ใช้ความรู้	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713103 Quality Control (3 หน่วยกิต) - เทคนิคการควบคุมคุณภาพ	อาจารย์อัคร เสมรบุณย์
		030713107 Maintenance Engineering (3 หน่วยกิต) - บทที่ 8 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (AM) เป็นการฝึกปฏิบัติจริงของแนวคิดการบำรุงรักษาด้วยตนเอง	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713110 Product and Production Design - การพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตที่ยั่งยืน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713118 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - การจัดการข้อมูลที่รวบรวมได้ด้วยวิธีที่เหมาะสมและการแสดงภาพจากข้อมูลเพื่อสื่อสารผลการวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพ	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713119 Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ ความต้องการและพฤติกรรมการใช้งาน การจัดการข้อมูลที่รวบรวมได้ด้วยวิธีที่เหมาะสม	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		030713124 Reverse Engineering for Product Development (3 หน่วยกิต) - การย้อนรอยรูปร่างต้นแบบด้วยการวิเคราะห์แบบ - การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการผลิต - การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการประกอบ	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713127 Innovative Product and Invention Design (3 หน่วยกิต) - การใช้ AI, ซอฟต์แวร์ออกแบบ และเครื่องมือสมัยใหม่เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์นวัตกรรม	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713128 Product Design and Development (3 หน่วยกิต) - ความรู้ในการใช้เทคโนโลยี CAD/CAM และทดสอบตามมาตรฐาน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713129 Product Design and Development for Manufacturing (3 หน่วยกิต) - ความรู้ในการใช้เทคโนโลยีการออกแบบ และทดสอบตามมาตรฐาน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713140 Business Engineering (3 หน่วยกิต) - ต้นทุนทางวิศวกรรมและต้นทุนทางการตลาด - การพยากรณ์ความเป็นไปได้และการบริหารจัดการเชิงธุรกิจในโครงการทางวิศวกรรม	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713151 Engineering Design (3 หน่วยกิต) - การพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713195 Productivity Improvement (3 หน่วยกิต) - บทที่ 10 การจัดสมดุลสายการผลิต ฝึกปฏิบัติจริงผ่านกิจกรรมกลุ่มเพื่อประยุกต์ใช้การจัดสมดุลสายการผลิต เพื่อบริหารกำลังคนและเวลาทำงานพิเศษ	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713231 Product Manufacturing Practice I (2 หน่วยกิต) - ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต - ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร - ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713233 Product Manufacturing Practice III (2 หน่วยกิต) - ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต - ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร - ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713240 Industrial Engineering (1 หน่วยกิต) - ปฏิบัติการในงานวิศวกรรมอุตสาหการ	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713297 Engineering Project in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต)	
		030713298 Engineering Project in Product and Production Design (3 หน่วยกิต)	
		030713341 Simulation (3 หน่วยกิต) - การใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์เพื่อสร้างแบบจำลองและวิเคราะห์ผลลัพธ์	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
		030713350 Manufacturing Drawing (3 หน่วยกิต) - เทคนิคการเขียนแบบเพื่อการผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรม	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713400 Co-operative Education 6(540 ชั่วโมง)	
		030713401 Internship 240 ชั่วโมง	

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
7	WK7: ความรู้เกี่ยวกับบทบาทของงานวิศวกรรมต่อสังคม และประเด็นที่กำหนดในการปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม เช่น ความรับผิดชอบทางวิชาชีพของวิศวกรต่อความปลอดภัยสาธารณะ และการพัฒนาที่ยั่งยืน*	030713103 Quality Control (3 หน่วยกิต) - ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรม	อาจารย์อัคร เสมรบุณย์
		030713105 Safety Engineering (3 หน่วยกิต) - ศึกษาหลักการบริหารความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย - การประเมินความเสี่ยงในภาคอุตสาหกรรม และการป้องกันอัคคีภัย	อาจารย์จามร วสุรัตน์มณี
		030713107 Maintenance Engineering (3 หน่วยกิต) - บทที่ 10 การตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักร แสดงถึงนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ที่ช่วยเพิ่มความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของระบบงาน	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		03073124 Reverse Engineering for Product Development (3 หน่วยกิต) - การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการผลิต - การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการประกอบ	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713127 Innovative Product and Invention Design (3 หน่วยกิต) - เน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย เหมาะสมต่อผู้ใช้และสอดคล้องกับข้อกำหนดทางสังคม	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713140 Business Engineering (3 หน่วยกิต) - การพยากรณ์ความเป็นไปได้และการบริหารจัดการเชิงธุรกิจในโครงการทางวิศวกรรม	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713146 Industrial Organization and Management (3 หน่วยกิต) - Principle of management, marketing management, budget and financial management.	ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์
		030713147 Ergonomics (3 หน่วยกิต) - บทที่ 13 การยศาสตร์กับการเพิ่มผลผลิตในสถานประกอบการ สะท้อนถึงผลกระทบของการนำแนวคิดนวัตกรรมการยศาสตร์ไปใช้ในการพัฒนาองค์กรและสังคม	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713148 Special Topics in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต) - วิเคราะห์ผลกระทบของการผลิตต่อสังคม ความปลอดภัยและมาตรฐานแรงงาน ในการปรับปรุงพื้นที่การทำงาน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713195 Productivity Improvement (3 หน่วยกิต) - บทที่ 13 กรณีศึกษาการเพิ่มผลผลิตในสถานประกอบการ แสดงการนำเสนอนวัตกรรมหรือแนวทางใหม่ๆ ที่มีผลกระทบต่อองค์กรและสังคม	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713240 Industrial Engineering (1 หน่วยกิต) - วิศวกรรมความปลอดภัย	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713297 Engineering Project in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต)	
		030713298 Engineering Project in Product and Production Design (3 หน่วยกิต)	
		030713400 Co-operative Education 6(540 ชั่วโมง)	
		030713401 Internship 240 ชั่วโมง	

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
8	WK8: การติดตามความรู้ที่ถูกคัดเลือกจากวรรณกรรมงานวิจัยที่เป็นปัจจุบันของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม การตระหนักถึงพลังแห่งความคิดวิเคราะห์และแนวทางสร้างสรรค์ในการประเมินประเด็นที่เกิดขึ้น	030713106 Production Planning and Control (3 หน่วยกิต) - Inventory management, production planning and scheduling. - Cost and profitability analysis for decision making.	ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์
		030713108 Industrial Plant Design (3 หน่วยกิต) - Techniques relating to plant - layout; analysis of plant layout and facilities planning	ผศ.ชัชวาล ชินวิกัย
		030713112 Quality Management (3 หน่วยกิต) - มีการศึกษา Problem solving คือศึกษากระบวนการตั้งปัญหา เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการพัฒนา ปรับปรุงองค์กร	ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล
		030713113 Quality Management in Manufacturing (3 หน่วยกิต) - มีการศึกษา Problem solving คือศึกษากระบวนการตั้งปัญหา เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการพัฒนา ปรับปรุงองค์กร	ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล
		030713124 Reverse Engineering for Product Development (3 หน่วยกิต) - การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการผลิต - การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการประกอบ	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713127 Innovative Product and Invention Design (3 หน่วยกิต) - การศึกษางานวิจัยด้านนวัตกรรม การพัฒนาแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และแนวทางสร้างสรรค์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713140 Business Engineering (3 หน่วยกิต) - การพยากรณ์ความเป็นไปได้และการบริหารจัดการเชิงธุรกิจในโครงการทางวิศวกรรม	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713143 Logistics Management (3 หน่วยกิต) - customer service - logistics on manufacturing - inventory and warehousing	ผศ.ชัชวาล ชินวิกัย
		030713147 Ergonomics (3 หน่วยกิต) - บทที่ 8-11 การประเมินท่าทาง (RULA, REBA, ROSA) เลือกใช้เกณฑ์การประเมินที่เป็นมาตรฐานสากล เป็นการเชื่อมโยงกับงานวิจัยและบรรทัดฐานปัจจุบัน	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713240 Industrial Engineering (1 หน่วยกิต) - การวิจัยดำเนินงาน	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713297 Engineering Project in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต)	
		030713298 Engineering Project in Product and Production Design (3 หน่วยกิต)	
		030713350 Manufacturing Drawing (3 หน่วยกิต) - การประยุตใช้เทคโนโลยี CAD/CAM และการพัฒนาวิธีการเขียนแบบใหม่ๆ	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
		030713400 Co-operative Education 6(540 ชั่วโมง)	
		030713401 Internship 240 ชั่วโมง	

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/ภาระหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
9	WK9: จริยธรรม การประพฤติและวิธีปฏิบัติที่คำนึงถึงผลกระทบอย่างรอบด้านความรู้ด้านจริยธรรมของผู้ประกอบวิชาชีพ ความรับผิดชอบ และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ความตระหนักรู้ถึงความต้องการที่หลากหลายด้วยเหตุผลทางด้านชาติพันธุ์ เพศ อายุ สมรรถภาพทางร่างกาย เป็นต้น ด้วยความเข้าใจและความเคารพซึ่งกันและกันด้วยทัศนคติที่คำนึงถึงทุกกลุ่มที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน	030713101 Industrial Work Study (3 หน่วยกิต) - บทที่ 13 การนำเสนอ + บรรยายกลุ่ม กิจกรรมกลุ่มและการนำเสนอโครงการปลูกฝังความรับผิดชอบ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกันแบบมืออาชีพ	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713107 Maintenance Engineering (3 หน่วยกิต) - บทที่ 12 กรณีศึกษาการจัดทำคู่มือเครื่องจักร (การนำเสนอโครงการ) ฝึกการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การนำเสนอ และความรับผิดชอบแบบวิชาชีพ	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713113 Quality Management in Manufacturing (3 หน่วยกิต) - มีการทำรายงานกลุ่ม การแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ และการทำงานเป็นทีม	ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล
		030713140 Business Engineering (3 หน่วยกิต) - การจัดการเพื่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และการเจรจาต่อรองทางธุรกิจ	อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
		030713146 Industrial Organization and Management (3 หน่วยกิต) - Principle of management, marketing management, budget and financial management.	ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์
		030713147 Ergonomics (3 หน่วยกิต) - บทที่ 13 การยศาสตร์กับการเพิ่มผลผลิต การทำกิจกรรมกลุ่มนำเสนอ ช่วยปลูกฝังความรับผิดชอบ จริยธรรม การสื่อสาร และการทำงานร่วมกันแบบมืออาชีพ	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713195 Productivity Improvement (3 หน่วยกิต) - บทที่ 13 การนำเสนอโครงการเพิ่มผลผลิต การทำงานกลุ่ม ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร ความรับผิดชอบ และจริยธรรมในงานวิศวกรรม	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
		030713231 Product Manufacturing Practice I (2 หน่วยกิต) - ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต - ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร - ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713233 Product Manufacturing Practice III (2 หน่วยกิต) - ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต - ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร - ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713240 Industrial Engineering (1 หน่วยกิต) - วิศวกรรมความปลอดภัย	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
		030713297 Engineering Project in Manufacturing Management (3 หน่วยกิต)	
		030713298 Engineering Project in Product and Production Design (3 หน่วยกิต)	
		030713356 Computer Aided Design (3 หน่วยกิต) - กำหนดคุณสมบัติชิ้นงาน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
		030713400 Co-operative Education 6(540 ชั่วโมง)	
		030713401 Internship 240 ชั่วโมง	

ส่วนที่ 3 รายละเอียดองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต / แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต)

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
1.1 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง สมการอิงตัวแปรเสริม การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	040203111 Engineering Mathematics I	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ พีชคณิตของเวกเตอร์ สมการเส้นตรงและระนาบในสามมิติ	040203112 Engineering Mathematics II	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถวขั้นมูลฐาน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ	040203211 Engineering Mathematics III	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
1.2 ฟิสิกส์	เวกเตอร์ แคลคูลัสสำหรับฟิสิกส์ กลศาสตร์ การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน พลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัม โมเมนต์ความเฉื่อยสมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลีนนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปราฏการณ์ดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน สมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นุยยี การวัดอัตราการไหล	040313005 Physic I	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%)
	ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 (ฟิสิกส์ 1)	040313006 Physic Laboratory I	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	เวกเตอร์แคลคูลัสสำหรับฟิสิกส์ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบิโอ-ซาวร์ต กฎของแอมแปร์สารแม่เหล็ก แรงลอเรนท์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สมบัติของคลื่นการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยงเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาคโครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี และปฏิกิริยานิวเคลียร์	040313007 Physic II	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2	040313015 Physic Laboratory II	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
1.3 เคมี	สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส และเคมีไฟฟ้า	040113001 Chemistry for Engineering	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร	040113002 Chemistry Laboratory for Engineering	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
2.1 เขียนแบบวิศวกรรม	มาตรฐานการเขียนแบบวิศวกรรม การเขียนตัวอักษร การเขียนแบบเรขาคณิต หลักการเขียนภาพฉาย แบบภาพฉาย แบบภาพสามมิติ การบอกขนาดและสัญลักษณ์ผิวงาน การบอกค่าพิกัดความคลาดเคลื่อนและพิกัดงานสวม การเขียนแบบภาพตัด การเขียนแบบภาพคลี่และภาพช่วย การสเกตแบบด้วยมือ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพแยกชิ้น คอมพิวเตอร์ช่วยการเขียนแบบเบื้องต้น	030103300 Engineering Drawing	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%)
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
2.2 กลศาสตร์	หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรง แรงลัพธ์ การสมดุลแรง การเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงในชิ้นส่วนของโครงสร้าง แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วง และจุดเซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย คาน หลักการของงานเสมือน	030103102 Engineering Mechanics I	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
2.3 วัสดุวิศวกรรม	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้งานวัสดุวิศวกรรม กลุ่มโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลภาค การแปลความหมายของแผนภาพ สมดุลภาค คุณสมบัติเชิงกล การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม	030103100 Engineering Materials	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
2.4 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบัน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	030513300 Computer Programming	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
2.5 สถิติวิศวกรรม	นิยามและวิธีทางสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น แบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหมายและโมเมนต์ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีของความเชื่อถือ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์สถิติในงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ	030713115 Engineering Statistics	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
2.6 กระบวนการผลิตอุณหพลศาสตร์	สมบัติและสถานะสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี วัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงพลังงาน	030223120 Thermodynamics	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
2.7 ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า	หน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ หลักการไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน หลักการไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส คุณสมบัติ ของแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรานิกส์เบื้องต้น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ มอสเฟต	030433320 Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%)
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
3.1 <u>วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่</u> กระบวนการทางวิศวกรรมของโลหะ อโลหะ และวัสดุทางวิศวกรรม กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ การวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงนวัตกรรม โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน	การแปลงความต้องการไปสู่สมบัติทางวิศวกรรมด้วยเครื่องมือกำหนดหน้าที่เชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่เชิงนวัตกรรม การประเมินและคัดเลือกแนวคิด การสร้างแบบจำลอง การทดสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ออกแบบการเลือกใช้วัสดุการออกแบบเพื่อประกอบการออกแบบเพื่อการผลิต	030713128 Product Design and Development	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	ศึกษาแหล่งข้อมูลอ้างอิงเพื่อกำหนดความพร้อมของตลาด การระดมสมองเพื่อกำหนดแนวความคิด การใช้เครื่องมือกำหนดหน้าที่เชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อแปลงความต้องการไปสู่คุณสมบัติทางวิศวกรรม การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่เชิงนวัตกรรมให้ตรงกับการออกแบบเพื่อการใช้งาน การออกแบบเพื่อความปลอดภัย การสร้างแบบจำลอง การทดสอบผลิตภัณฑ์	030713129 Product Design and Development for Manufacturing	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
3.2 <u>ระบบงานและความปลอดภัย</u> การศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาวิเคราะห์และการออกแบบระบบงานเพื่อความปลอดภัย การยศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม การดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรมที่มาจากวัตถุของเสีย น้ำเสีย มลพิษจากอากาศ รวมทั้งกากกัมมันตรังสี	การทำงานด้านการศึกษาเวลา และการเคลื่อนไหว ครอบคลุมรายละเอียดถึงการปฏิบัติการ และวิธีการทำงาน โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภูมิการไหล แผนภูมิคน - เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุลภาค การใช้หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การสุ่มงาน การศึกษาเวลาโดยตรง การกำหนดอัตราสมรรถนะ ฐานข้อมูลเวลาพื้นฐานและการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	030713101 Industrial Work Study	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	การศึกษาหลักการป้องกันการสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมภัยและอันตรายจากสถานที่ทำงาน ส่วนประกอบของมนุษย์ เทคนิคระบบความปลอดภัย การวิเคราะห์สาเหตุและความสูญเสีย การป้องกันอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม การป้องกันอัคคีภัย การประเมินประสิทธิภาพความปลอดภัย การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงในภาคอุตสาหกรรม หลักการบริหารความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย	030713105 Safety Engineering	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%)
3.3 <u>ระบบคุณภาพ</u> ระบบการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ การจัดการคุณภาพเชิงรวม กระบวนการออกและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสภาวการณ์การผลิตที่เหมาะสม และวิศวกรรมคุณภาพเพื่อความน่าเชื่อถือได้ตลอดจนนวัตกรรมทางระบบคุณภาพ โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน	การจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรมสำหรับกระบวนการผลิต	030713103 Quality Control	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	ศึกษาแนวความคิดทางด้านคุณภาพ วิวัฒนาการการพัฒนาคุณภาพ กิจกรรมส่งเสริมคุณภาพ การลดของเสียเป็นศูนย์ กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ การแก้ปัญหาแบบคิวซี เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ และ เครื่องมือคุณภาพใหม่ 7 ประการ เทคนิคการลดของเสียด้วยแนวคิดแบบลีน และซิกซิกม่า ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001 และระบบบริหารงานคุณภาพแบบบูรณาการ	030713112 Quality Management	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	ศึกษาแนวความคิดทางด้านคุณภาพ วิวัฒนาการการพัฒนาคุณภาพ การลดของเสียเป็นศูนย์ กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ การแก้ปัญหาแบบคิวซี เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ เทคนิคการลดของเสียด้วยแนวคิดแบบลีน และซิกซิกม่า ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 ข้อกำหนด ระบบเอกสารและการตรวจติดตามคุณภาพภายใน และระบบบริหารงานคุณภาพแบบบูรณาการ	030713113 Quality Management in Manufacturing	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
3.4 <u>เศรษฐศาสตร์และการเงิน</u> การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนการจัดการต้นทุนเพื่อการจัดการงบประมาณ และการจัดการและการวิเคราะห์งบการเงินและการบัญชีการศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ	วิธีการเปรียบเทียบโครงการ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่าการทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประเมินผลกระทบทางภาษี	030713104 Engineering Economy	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
3.5 <u>การจัดการการผลิต</u> การวางแผนและควบคุมการผลิต การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการจัดการการผลิต การจัดการระบบการซ่อมบำรุง การจัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ และการจัดการนวัตกรรมในองค์กรโดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการการผลิตอย่างยั่งยืน	แนะนำวิธีการในการวิจัยดำเนินงานสำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการสมัยใหม่ โดยเน้นการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย ตัวแบบสินค้าคงคลัง และการจำลองรูปแบบปัญหาในกระบวนการตัดสินใจ	030713102 Operations Research	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%)
	ระบบการผลิตขั้นแนะนำ เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรสำหรับการตัดสินใจ การกำหนดงานการผลิต การควบคุมการผลิต	030713106 Production Planning and Control	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	การบำรุงรักษา และการบำรุงรักษาทวีผล สถิติการชำรุดขัดข้องและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ และความพร้อม การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เทคโนโลยีการตรวจสอบและติดตามภาพ การควบคุมงานบำรุงรักษา และระบบการสั่งงาน องค์กรการบำรุงรักษา บุคลากรและทรัพยากรงานบำรุงรักษา และระบบการสั่งงาน องค์กรการบำรุงรักษา การจัดการตลอดวงจรชีวิตของเครื่องจักร การรายงานการวัดผลและการประเมินผลของสมรรถนะการบำรุงรักษา	030713107 Maintenance Engineering	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
3.6 <u>การบูรณาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ</u> การบูรณาการความรู้ในองค์ความรู้ ตั้งแต่สององค์ความรู้ ขึ้นไป เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงวิธีการ หรือแนวทางใหม่ในงานวิศวกรรม ระบบ และการบริการอื่น ๆ โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน	หลักการเกี่ยวกับการออกแบบและวางผังโรงงานอุตสาหกรรม ทำเลที่ตั้ง เทคนิคที่เกี่ยวกับการวางผังโรงงาน การวิเคราะห์ผังโรงงานและการจัดวางสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงงาน อุปกรณ์การขนถ่ายลำเลียง คลังสินค้าและการออกแบบคลังสินค้า กฎหมายที่เกี่ยวข้องโรงงาน	030713108 Industrial Plant Design	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	การวางแผนและออกแบบโครงงาน ระบบงานทางการจัดการกระบวนการผลิตสำหรับโครงงานปีสุดท้าย การเสนอโครงการ และการทำรายงาน การเตรียมการหาข้อมูลส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการ การแสดงผลในรูปของการสัมมนา รายงาน การแสดงการทำงานของอุปกรณ์ของต้นแบบ	030713297 Engineering Project in Manufacturing Management	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %
	การวางแผนและออกแบบโครงงาน ระบบงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิตสำหรับโครงงานปีสุดท้าย การเสนอโครงการ และการทำรายงาน การเตรียมการหาข้อมูลส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการ การแสดงผลในรูปของการสัมมนา รายงาน การแสดงการทำงานของอุปกรณ์ของต้นแบบ	030713298 Engineering Project in Product and Production Design	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%)
	การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษากับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงาน การจัดทำโครงการ การรายงาน ผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอโครงการ ทักษะองค์ความรู้ด้าน คุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่คุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องเข้าอบรมเตรียมสหกิจศึกษา จำนวน 30 ชั่วโมง ตามที่ภาควิชา/วิทยาลัยฯ จัดอบรมให้ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าอบรมเตรียมสหกิจศึกษา จะไม่สามารถออกสหกิจศึกษาได้	030713400 Co-operative Education	- จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6) - หน่วยกิตที่ขอเทียบ 3 หน่วยกิต - สัดส่วนของเนื้อหารายวิชาที่เทียบเคียง/สอดคล้องกับองค์ความรู้ : 100 %

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต , แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2569 – 2573

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	**ผศ.ว่าที่ร้อยตรี ดร.ศุภกร สุเมธาภิวัฒน์** วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคณนา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคณนา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 6 ปี
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	**ผศ.ดร.เนาวรัตน์ มานิตเจริญ** วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 7 ปี
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	**ผศ.ดร.เอกบุตร ศิริจำปา** วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 7 ปี
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	**ผศ.ดร.ปานทิพย์ บุญส่ง** วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 14 ปี
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	**ผศ.ดร.จารุกร ศรีประดิษฐ์** วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วท.ด. เคมี (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 9 ปี
040113005 ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	**ดร.ปิยชาต วังมูล** วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ด. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 6 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ต่อ)	
040113006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	**ดร.พินธุดิฐ กลิ่นขจร** วท.บ. ฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. อุปกรณ์การแพทย์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิทยาศาสตรศึกษา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 7 ปี
040113007 ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	**ผศ.ดร.ดุสิต งามรุ่งโรจน์** วท.บ. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 18 ปี
040113015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	**ผศ.ดร.พิสุทธิ์ แท่นทอง** กศ.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ปร.ด. เทคโนโลยีวิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประสบการณ์สอน 30 ปี
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม	
030103100 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	**1. ดร.อุกฤษฎ์ ธรรมะ** วศ.บ. วิศวกรรมวัสดุศาสตร์ (Lehigh University) วศ.ม. วิศวกรรมวัสดุศาสตร์ (Lehigh University) วศ.ด. วิศวกรรมวัสดุศาสตร์ (Lehigh University) ประสบการณ์สอน 7 ปี **2. ผศ.วรินทร ห้วยเรไร** วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 19 ปี
030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	**1. ผศ.ดร.เจษฎา พานิชกรณ์** วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 12 ปี
030103103 กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	**1. ผศ.ดร.ขนิษฐา วงษ์สีดาแก้ว** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 15 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)	
030103104 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	**ผศ.ดร.สุนทร สิทธิสกุลเจริญ** อส.บ. เทคโนโลการผลิต) (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด.วัสดุวิศวกรรม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 10 ปี
030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	**1. ผศ.ดร.วรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์** อส.บ. เทคโนโลยีการผลิต (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 18 ปี **2. ผศ.ดร.พัตร์พิมล สุวรรณกาญจน์** อส.บ. เทคโนโลยีการผลิต (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 14 ปี
030223120 เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	**1. ผศ.ดร.ชลกาญจน์ วงศ์ก่อทรัพย์** วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) B.Eng Mechanical Engineering (University of Nottingham, UK) M.Sc. Renewable Energy (University of Nottingham, UK) Ph.D. Renewable Energy (University of Nottingham, UK) ประสบการณ์สอน 15 ปี **2. รศ.ดร.กนกกาญจน์ จิรกุลสมโชค** วศ.บ. วิศวกรรมอาหาร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 23 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)	
030433320 พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	**ผศ.ดร.กรวิทย์ กระจ่างพันธ์** ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 11 ปี
030513300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	**ผศ.ดร.พิสิทธิ วิสุทธิเมธีกร** อส.บ. เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 23 ปี
030713115 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	**ผศ.ศรีอัมพร เร่บ้านเกาะ** กศ.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) วท.ม. สถิติประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 17 ปี
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
030713101 การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	**1. อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 20 ปี **2. ผศ.ชัชวาล ชินวิภัย** อส.บ. เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Master 2 de recherche Genie Industriel (INP-Grenoble, France) ประสบการณ์สอน 26 ปี
030713102 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)	**รศ.วันชัย แหลมหลักสกุล** ค.อ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 29 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
030713103 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	**1. ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร) ประสบการณ์สอน 28 ปี **2. อาจารย์อัคร เสมรบุณย์** วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. วิศวกรรมการผลิต หลักสูตรนานาชาติ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 19 ปี
030713104 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	**1. รศ.วันชัย แหลมหลักสกุล** ค.อ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 29 ปี **2. ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ** วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศวกรรมการจัดการ (มหาวิทยาลัยนเรศวร) ประสบการณ์สอน 18 ปี **3. อาจารย์ ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล** อส.บ. เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ประสบการณ์สอน 21 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
030713105 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	**1. ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม.วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร) ประสบการณ์สอน 28 ปี **2. อาจารย์จามร วสุรัตน์มณี** อส.บ. เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 23 ปี **3. อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง** วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (มหาวิทยาลัยบูรพา) ประสบการณ์สอน 6 ปี
030713106 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	**ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) DEA Master of Research in Industrial Engineering (INP-Grenoble, France) ประสบการณ์สอน 16 ปี
030713107 วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	**อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 20 ปี **อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์** วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 9 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
030713108 การออกแบบผังโรงงาน (Industrial Plant Design)	**1. ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ** วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศวกรรมการจัดการ (มหาวิทยาลัยนเรศวร) ประสบการณ์สอน 18 ปี **2. ผศ.ชัชวาล ชินวิกัย** อส.บ. เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Master 2 de recherche Genie Industriel (INP-Grenoble, France) ประสบการณ์สอน 26 ปี
030713112 การจัดการงานคุณภาพ (Quality Management)	**1. ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร) ประสบการณ์สอน 28 ปี **2. อาจารย์อัคร เสมรบุณย์** วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. วิศวกรรมการผลิต หลักสูตรนานาชาติ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 19 ปี
030713113 การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต (Quality Management in Manufacturing)	**1. ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร) ประสบการณ์สอน 28 ปี **2. อาจารย์อัคร เสมรบุณย์** วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วท.ม. วิศวกรรมการผลิต หลักสูตรนานาชาติ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 19 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
030713128 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	**อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์** วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 9 ปี
030713129 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	**อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์** วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 9 ปี
030713240 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering) Laboratory)	**1. อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 20 ปี **2. ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร) ประสบการณ์สอน 28 ปี **3. รศ.วันชัย แหลมหลักสกุล** ค.อ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 29 ปี **4. ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) DEA Master of Research in Industrial Engineering (INP-Grenoble, France) ประสบการณ์สอน 17 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
030713240 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering) Laboratory)	**5. อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง** วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. การจัดการเทคโนโลยีวิศวกรรม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 13 ปี
030713297 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	**อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 20 ปี
030713298 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	**อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 20 ปี
030713400 สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	**1. อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 20 ปี **2. ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร) ประสบการณ์สอน 28 ปี **3. ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) DEA Master of Research in Industrial Engineering (INP-Grenoble, France) ประสบการณ์สอน 17 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
030713401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	**1. อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 20 ปี **2. ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร) ประสบการณ์สอน 28 ปี **3. ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) DEA Master of Research in Industrial Engineering (INP-Grenoble, France) ประสบการณ์สอน 17 ปี
ปฏิบัติการ	
030103206 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	**1. อาจารย์ ดร.ณัฐกร แซ่เอี๊ยว** วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมการผลิต (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 3 ปี **2. อาจารย์ภาวัช จันทสร** อส.บ. เทคโนโลยีการผลิต (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมการผลิต (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 27 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ปฏิบัติการ	
030103207 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรม ความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	**1. ผศ.ดร.ศรายุทธ เงินทอง** วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. สาขาวิศวกรรมการผลิต (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศวกรรมการผลิต (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 10 ปี **2. อาจารย์ ดร.บัณฑิต พึ่งสาระ** วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 7 ปี
030433320 พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรวิทย์ กระจ่างพันธ์** ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 11 ปี
030713240 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering) Laboratory)	**1. อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 20 ปี **2. ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร) ประสบการณ์สอน 28 ปี **3. รศ.วันชัย แหลมหลักสกุล** ค.อ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 29 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ปฏิบัติการ	
030713240 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering) Laboratory)	**4. ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์** วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) DEA Master of Research in Industrial Engineering (INP-Grenoble, France) ประสบการณ์สอน 17 ปี **5. อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง** วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. การจัดการเทคโนโลยีวิศวกรรม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 13 ปี

ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง

1.1 ห้องปฏิบัติการกระบวนการผลิต

1.1.1 สถานที่ตั้ง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ อาคาร 42 ชั้น 5

1.2.1 อุปกรณ์และชุดการทดลอง

1.2.1.1 ไลน์จำลองสถานการณ์กระบวนการผลิตแบบสายพาน

1.2.2.1 ไลน์จำลองสถานการณ์การยืนผลิตแบบสายพาน

1.2.3.1 ชุดฝึกจำลองสถานการณ์การหาเวลามาตรฐานด้วย MTM 2

กด
ตู้จำลองการทำงาน

กด
CONVEYOR

1.2 ห้องปฏิบัติการโลจิสติกส์

1.2.1 สถานที่ตั้ง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ อาคาร 42 ชั้น 5

1.2.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง

1.2.2.1 Pick to Light

1.2.2.2 อุปกรณ์จำลองสถานการณ์การผลิตแบบผลักและแบบดึง

1.2.2.3 ฝึกจำลองสถานการณ์การจัดวางสินค้าบนชั้นวางแบบ Selective rack

1.2.2.4 Karakuri Cunveryor

1.3 ห้องปฏิบัติการการยศาสตร์

1.3.1 สถานที่ตั้ง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ อาคาร 42 ชั้น 5

1.3.2 อุปกรณ์และชุดทดลอง

THE HUMAN SKELETON

1.4 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1.4.1 สถานที่ตั้ง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ อาคาร 42 ชั้น 5

1.4.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง

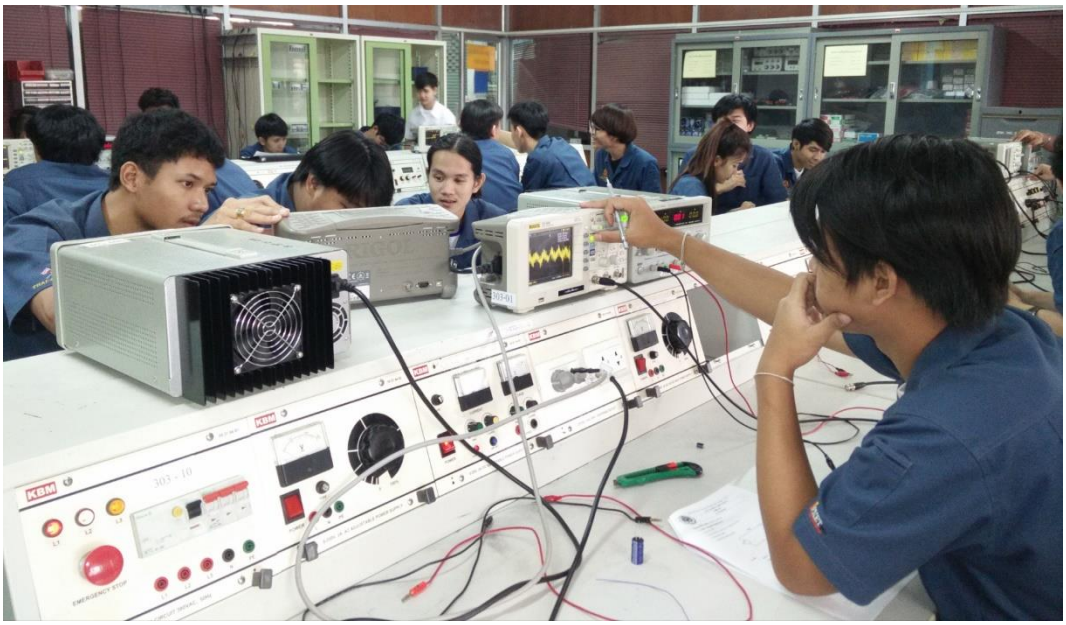
- Minitab
- Flexsim
- Lindo
- Solidwoks
- AutoCAD
- Microsoft Office

1.5 ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

1.5.1 **สถานที่ตั้ง** สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์กำลัง อาคาร 62 ชั้น 3

1.5.2 **อุปกรณ์และชุดการทดลอง**

- อุปกรณ์จ่ายไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ารูปคลื่นสัญญาณต่างๆ
- เครื่องมือวัดแรงดัน กระแส และกำลังไฟฟ้าขนาดต่างๆ
- เครื่องมือวัดรูปคลื่นไฟฟ้า
- เครื่องมือวัด Impedance
- อุปกรณ์ R, L, C ขนาดต่างๆ
- แผงต่อวงจรไฟฟ้า



303-08
303-10
303-07
303-09

Product by
ESTEL
FILTECH
WATT METER
ENTES
ON
OFF
Voltage Input
Voltage Line - Neutral 0 - 300 VAC
Voltage Line - Line 0 - 500 VAC
Current Input
Direct 50 mA - 5.5 A
With Current Transformer 5 A - 10,000 A / 5
k1 k2 k3
L1 L2 L3 N
I1 I2 I3
VOLTAGE
CURRENT

Product by
ESTEL
FILTECH
PF. METER
ENTES
ON
OFF
ECR-3
Cosφ
Cosφ METER
Voltage Input
Voltage Line - Neutral 50 - 300 VAC
Current Input
With Current Transformer 5 A - 10,000 A / 5

1.6 ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า

1.6.1 สถานที่ตั้ง สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์กำลัง อาคาร 62 ชั้น 3

1.6.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย ชุดทดลองเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง, ชุดทดลองหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส, โหลด 1 เฟส และ 3 เฟส, อุปกรณ์ปรับค่าแรงดันไฟฟ้าชนิด 1 เฟส และ 3 เฟส, เครื่องมือวัดแรงบิด, เครื่องมือวัดความเร็วรอบ, Rheostat, เครื่องมือวัดแรงดัน กระแส และกำลังไฟฟ้า

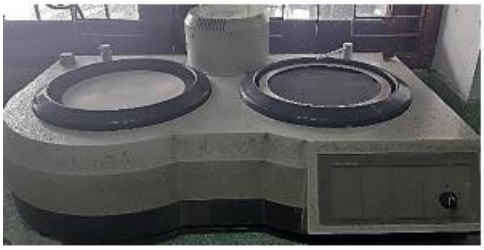
3
1

1.7 ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิต ห้องประลองวัสดุวิศวกรรม

สถานที่ตั้ง สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์กำลัง อาคาร 63 ชั้น 2

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
1		เครื่องสปาร์คสเปกโตรมิเตอร์	เป็นเครื่องมือวิเคราะห์หาส่วนผสมของโลหะ
2		เครื่องทดสอบความแข็งแบบ Rockwell	เป็นเครื่องมือวัดความแข็งของโลหะ
3		เครื่องทดสอบความแข็งแบบ Brinell	เป็นเครื่องมือวัดความแข็งของโลหะ
4		ชุดอ่านค่าความแข็งแบบอัตโนมัติ	ชุดอ่านค่าความแข็งแบบอัตโนมัติที่ผิวของโลหะ Micro Vicker
5		เครื่องวิเคราะห์ภาพ	กล้องจุลทรรศน์ชนิดคว่ำชิ้นงาน-กล้องชนิด 2 ตา

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
6		เครื่องทดสอบแรงดึงอเนกประสงค์	ยี่ห้อ Instron รุ่น 5569
7		เครื่องทดสอบแรงบิด	รุ่น TIB-100-w ยี่ห้อ IBERTEST ประเทศสเปน
8		เครื่องทดสอบแรงกระแทกแบบเพนดูลัม	รุ่น RKP 450 ยี่ห้อ Zwick ประเทศเยอรมัน
9		เครื่องวิเคราะห์ภาพ	กล้องจุลทรรศน์ใช้ระบบสะท้อนแสงลงสู่วัสดุ กล้องชนิด 2 ตา
10		เครื่องทดสอบความล้า	รุ่น UMB 200 ยี่ห้อ Zwick ประเทศเยอรมัน
11		เครื่องทำตัวเรือนชิ้นงาน	เครื่องทำตัวเรือนชิ้นงานสำหรับทดสอบวัสดุ

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
12		เตาอบชุบ	เตาอบชุบโลหะ
13		เครื่องหล่อเหวี่ยง	ขนาดกว้าง 940 x ยาว 940 x สูง 889 มม.
14		เตาหลอมโลหะ	ขนาดกว้าง 540 x ยาว 540 x สูง 800 มม. โครงสร้างเป็นเหล็กรูปพรรณ
15		เครื่องมือจัดเตรียมชิ้นงานวิเคราะห์โครงสร้าง	ใช้ตัดชิ้นงานทดสอบ
16		เครื่องมือจัดเตรียมชิ้นงานวิเคราะห์โครงสร้าง	ใช้ขัดชิ้นงานทดสอบ
17		เครื่องขัดชิ้นงานโลหะ	ยี่ห้อ สตรูเออร์

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
18		เครื่องทดสอบแรงดึง	ยี่ห้อ MTS รับแรงดึง สูงสุดได้ 25 ตัน
19		ตู้ดูดควันไฟเบอร์คลาส	เป็นชนิดไฟเบอร์คลาส
20		ถังเก็บไนโตรเจน	ถังเก็บไนโตรเจนเหลว
24		เครื่องอัลตร้าโซนิค	เป็นเครื่องหารอยแตกร้าวภายในเนื้อวัสดุ

1.8 ห้องปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน

สถานที่ตั้ง สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์กำลัง อาคาร 62 ชั้น 1

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
1		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 9 ฟุต
2		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 9 ฟุต
3		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 7 ฟุต
4		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 5 ฟุต
5		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 5 ฟุต

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
6		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 5 ฟุต
7		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 4 ฟุต
8		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 4 ฟุต
9		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 5 ฟุต
10		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 5 ฟุต
11		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 4 ฟุต

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
12		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 3 ฟุต
13		เครื่องกลึง	ขนาดความยาวรางเลื่อน 9 ฟุต
14		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 80 ซม.
15		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 180 ซม.
16		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 110 ซม.
17		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 80 ซม.

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
18		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 60 ซม.
19		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 60 ซม.
20		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 110 ซม.
21		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 110 ซม.
22		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 120 ซม.
23		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 120 ซม.

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
24		เครื่องกัด	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 120 ซม.
25		เครื่องเจียรไนราบ	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 80 ซม.
26		เครื่องเจียรไนราบ	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 60 ซม.
27		เครื่องเจียรไนราบ	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 50 ซม.
28		เครื่องเจียระไนกลม	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 60 ซม.
29		เครื่องเจียระไนกลม	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 30 ซม.

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
30		เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 40 ซม.
31		เครื่องอัดอากาศ	
32		เครื่องไส	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 2 ฟุต
33		เครื่องไส	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 2 ฟุต
34		เครื่องไส	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 2 ฟุต
35		เครื่องไส Planer	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 200 ซม.

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
36		เครื่องคว้านรู	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 110 ซม.
37		เครื่องกัดเขียนตัวอักษร	
38		เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ	ขนาดหัวจับ 1 – 13 มม.
39		เครื่องเจาะตั้งพื้น	ขนาดหัวจับ 1 – 13 มม.
40		เครื่องเจาะตั้งพื้น	ขนาดหัวจับ 1 – 13 มม.
41		เครื่องเจาะรัศมี	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 60 ซม.

ลำดับ	รูปเครื่อง	ประเภทเครื่อง	รายละเอียดเครื่อง
42		เครื่องเจาะรัศมี	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 50 ซม.
43		เครื่องพับไฮดรอลิค	ขนาดความยาวโต๊ะงาน 60 ซม.
44		เครื่องดัดไฮดรอลิค	30 ตัน

2. กิจกรรมที่พัฒนานักศึกษาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เช่น

2.1 กิจกรรม 5 ส

2.2 กิจกรรมทัศนศึกษาดูงาน

2.3 กิจกรรมทางด้านสังคม

กิจกรรมแห่เทียนเข้าพรรษา

กิจกรรมบริจาคโลหิต

2.4 โครงการ Top Hat ด้านทักษะชีวิต : การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน

3. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

3.1 ห้องบรรยาย ห้องสมุด และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักหอสมุดกลาง เป็นแหล่งข้อมูลเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง มีตำรา วารสารและสิ่งตีพิมพ์ ตลอดจนสื่อการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวิชาวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ

จำนวนหนังสือห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำแนกตามหมวดหมู่

ลำดับ	หมวดหมู่	สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1	**A-AZ**	GENERAL WORKS	655	359	**1,014**
2	**B-BX**	PHILOSOPHY, PSYCHOLOGY, RELIGION	6,682	1,264	**7,946**
3	**C-CT**	GENERAL HISTORY, ARCHAEOLOGY, BIOGRAPHY	1,110	129	**1,239**
4	**D-DU**	HISTORY OF EUROPE, ASIA, ETC.	5,711	710	**6,421**
5	**E**	HISTORY OF AMERICA	51	88	**139**
6	**F**	UNITED STATES LOCAL HISTORY	21	24	**45**
7	**G-GV**	GEOGRAPHY, OCEANOGRAPHY, ENVIRONMENTAL SCIENCE, HUMAN ECOLOGY	2,075	1,672	**3,747**
8	**H-HX**	SOCIAL SCIENCE, STATISTICS, ECONOMIC, INDUSTRIES, TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS, COMMERCE, BUSINESS, FINANCE	25,483	12,592	**38,075**
9	**J-JZ**	POLITICAL SCIENCE	2,070	254	**2,324**
10	**K-KZ**	LAWS	1,319	442	**1,761**
11	**L-LT**	EDUCATION, SPECIAL ASPECTS OF EDUCATION	4,933	2,124	**7,057**
12	**M-MT**	MUSIC	351	84	**435**
13	**N-NX**	VISUAL ARTS, ARCHITECTURE, SCULPTURE, DRAWING. DESIGN, ETC.	3,292	4,648	**7,940**
14	**P-PZ**	LANGUAGE, PHILOLOGY AND LINGUISTICS, LITERATURE	7,319	4,350	**11,669**
15	**Q1-QA75.499**	SCIENCE, MATHEMATICS	1,631	1,684	**3,315**
16	**QA75.5-QA100.99**	COMPUTER SCIENCE	9,426	14,122	**23,548**
17	**QA101-QA9999**	ELEMENTARY MATHEMATICS. ARITHMETIC, ALGEBRA, PROBABILITIES	3,789	6,433	**10,222**
18	**QB-QC**	ASTRONOMY, PHYSICS AND NUCLEAR PHYSICS, METEOROLOGY	2,774	4,173	**6,947**
19	**QD**	CHEMISTRY	2,486	4,338	**6,824**
20	**QE**	GEOLOGY	143	546	**689**
21	**QH**	BIOLOGY, ECOLOGY	1,470	2,010	**3,480**

ลำดับ	หมวดหมู่	สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
22	**QK**	BOTANY	725	595	**1,320**
23	**QL**	ZOOLOGY	334	460	**794**
24	**QM-QR**	HUMAN ANATOMY, PHYSIOLOGY, MICROBIOLOGY	964	3,008	**3,972**
25	**R-RZ**	MEDICINE	2,894	5,586	**8,480**
26	**S-SK**	AGRICULTURE, NATURAL CONVERSATION, PLANT CULTURE, FISHERIES	3,243	1,806	**5,049**
27	**T1-T9999**	TECHNOLOGY (GENERAL), SIMULATION, INFORMATION TECHNOLOGY	3,719	2,617	**6,336**
28	**TA**	ENGINEERING (GENERATION)	6,870	10,953	**17,823**
29	**TC**	HYDRAULIC ENGINEERING	390	421	**811**
30	**TD**	ENVIRONMENTAL ENGINEERING	1,752	1,749	**3,501**
31	**TE-TH**	HIGHWAY ENGINEERING. ROADS AND PAVEMENT, BUILDING CONSTRUCTION	2,645	2,246	**4,891**
32	**TJ**	MECHANICAL ENGINEERING AND MACHINERY	4,125	5,756	**9,881**
33	**TK**	ELECTRICAL ENGINEERING. ELECTRONICS. NUCLEAR	11,137	13,587	**24,724**
34	**TL**	MOTOR VEHICLES. AERONAUTICS. ASTRONAUTICS	1,385	2,024	**3,409**
35	**TN**	MINING ENGINEERING	455	900	**1,355**
36	**TP**	CHEMICAL TECHNOLOGY	2,406	5,101	**7,507**
37	**TR**	PHOTOGRAPHY	1,072	714	**1,786**
38	**TS**	MANUFACTURES	4,172	3,594	**7,766**
39	**TT**	HANDICRAFTS. ARTS AND CRAFTS	335	417	**752**
40	**TX**	HOME ECONOMICS	1,284	881	**2,165**
41	**U-UG**	MILITARY SCIENCE	74	188	**262**
42	**V-VM**	NAVAL SCIENCE	24	155	**179**
43	**Z-ZA**	LIBRARY SCIENCE. INFORMATION RESOURCES	1,035	755	**1,790**
		Grand Total	**133,831**	**125,559**	**259,390**

สรุปข้อมูล ณ ปีงบประมาณ 2568

บริการของสำนักหอสมุดกลาง

OpenAthens
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 16:08 เข้าใช้ 7,438 view
คู่มือการใช้งาน -

จองห้องออนไลน์
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 16:10 เข้าใช้ 213,139 view
คู่มือการใช้งาน -

ยืมต่อ/จองหนังสือด้วยตนเอง
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 15:25 เข้าใช้ 34,823 view
คู่มือการใช้งาน -

Online Public Access Catalog
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 02:03 เข้าใช้ 17,562 view
คู่มือการใช้งาน -

บทความวารสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ห้องสมุดบอกรับ
เข้าล่าสุด : 14 ก.ย. 2568 15:45 เข้าใช้ 14,117 view
คู่มือการใช้งาน -

Online Database
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 15:13 เข้าใช้ 30,207 view
คู่มือการใช้งาน -

สืบค้นฐานข้อมูลสหบรรณานุกรม (Union Catalog)
เข้าล่าสุด : 14 ก.ย. 2568 15:35 เข้าใช้ 9,910 view
คู่มือการใช้งาน -

สืบค้นฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม TDC (Thai Digital Collection)
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 14:29 เข้าใช้ 25,266 view
คู่มือการใช้งาน -

สืบค้นเอกสารและบทความวิชาการสาธารณะ
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 13:42 เข้าใช้ 3,955 view
คู่มือการใช้งาน -

ผลงานประกอบการขอตำแหน่งทางวิชาการ
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 15:27 เข้าใช้ 6,144 view
คู่มือการใช้งาน -

E-tutor
เข้าล่าสุด : 14 ก.ย. 2568 15:36 เข้าใช้ 2,958 view
คู่มือการใช้งาน -

คลังภาพ
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 14:01 เข้าใช้ 10,864 view
คู่มือการใช้งาน -

บริการเอกสารฉบับเต็ม - Document Delivery Services (DDS)
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 15:44 เข้าใช้ 28,760 view
คู่มือการใช้งาน -

บริการจัดอบรมการเรียนรู้สารสนเทศ
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 02:04 เข้าใช้ 5,567 view
คู่มือการใช้งาน -

สมัครจิตอาสาช่วยงานห้องสมุด
เข้าล่าสุด : 14 ก.ย. 2568 11:46 เข้าใช้ 2,767 view
คู่มือการใช้งาน -

บริการแบบฟอร์มออนไลน์ (E-Form)
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 14:00 เข้าใช้ 4,620 view
คู่มือการใช้งาน -

สื่อประชาสัมพันธ์ออนไลน์
เข้าล่าสุด : 14 ก.ย. 2568 23:44 เข้าใช้ 2,200 view
คู่มือการใช้งาน -

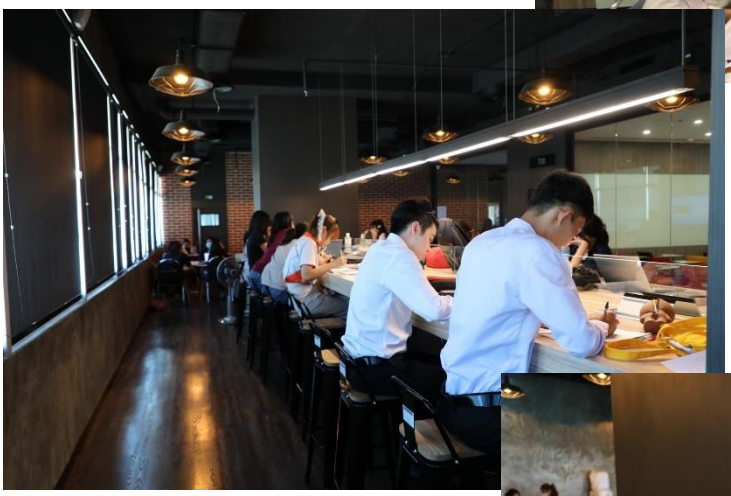
บริการขอเลขมาตรฐานสากลประจำหนังสือ (ISBN)
เข้าล่าสุด : 14 ก.ย. 2568 16:36 เข้าใช้ 852 view
คู่มือการใช้งาน -

บริการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 15:13 เข้าใช้ 1,470 view
คู่มือการใช้งาน -

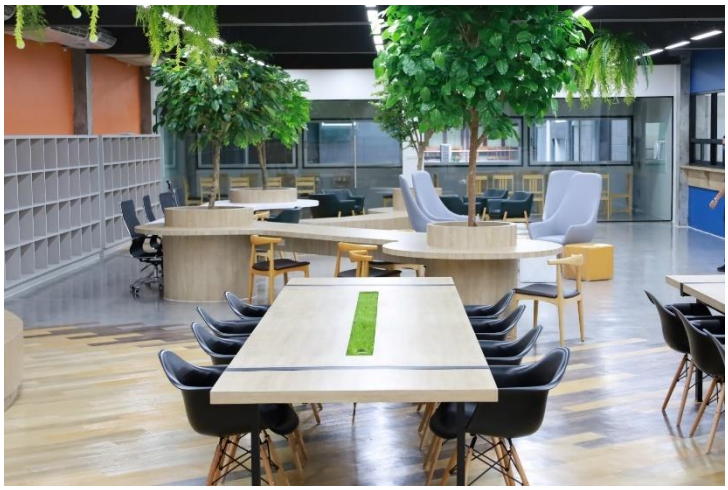
Smart Payment ชำระค่าปรับออนไลน์
เข้าล่าสุด : 15 ก.ย. 2568 12:05 เข้าใช้ 2,863 view
คู่มือการใช้งาน -

3.2 สิ่งอำนวยความสะดวก (พื้นที่ทำงาน/กิจกรรม เรียนรู้ร่วมกัน)

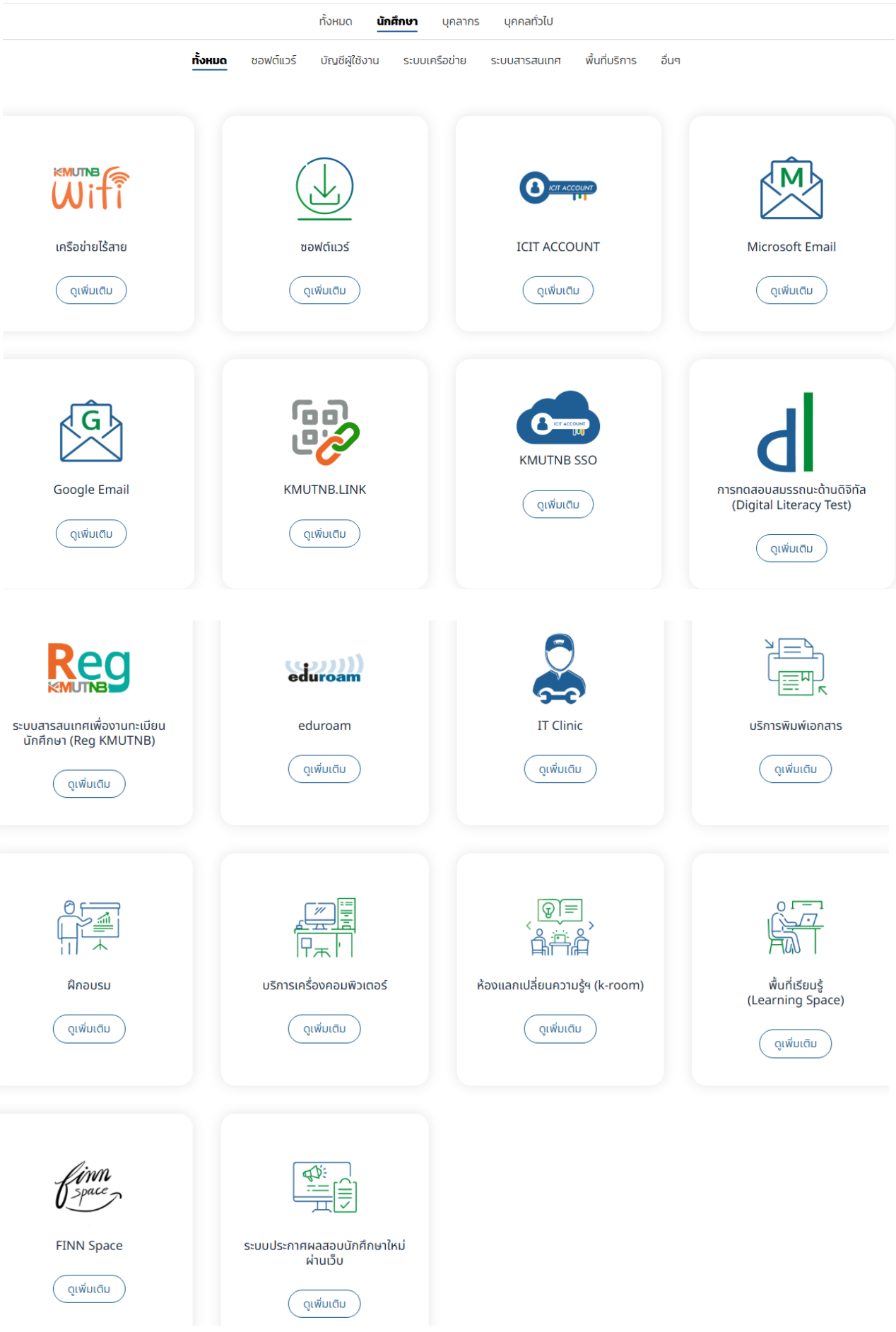
Smart room Library



ห้องพายรูม



งานบริการสำนักคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ



แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม <u>สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ</u>

หลักสูตร : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569)
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะ : คณะ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สถาบันการศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขต กรุงเทพฯ

วันที่ยื่นคำขอ/แก้ไขเอกสาร : ระบุวันที่ยื่นคำขอ / วันที่ยื่นแก้ไขเอกสาร
มติสภาสถาบันการศึกษา : ครั้งที่ 8/2568 วันที่การประชุม 13 สิงหาคม 2568
ปีการศึกษาที่ขอรับรอง : ปีที่ขอรับรอง (2569 ถึง 2573)
อ้างอิงตามระเบียบองค์ความรู้ : ระบุระเบียบองค์ความรู้ที่นำมาใช้เปรียบเทียบ

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบเอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)	ผลการพิจารณา		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
หลักสูตร (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ)				
1.	หลักสูตรต้องได้รับ<u>ความเห็นชอบ/อนุมัติ</u>จากสภาสถาบันการศึกษา ○ หลักสูตรใหม่ (ต้องยื่นคำขอและได้รับการรับรองปริญญาฯ ก่อนเปิดรับนักศึกษา) Ø หลักสูตรปรับปรุง (ต้องยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ ภายใน 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาให้ความเห็นชอบปรับปรุง)	✓		
2.	หลักสูตรต้อง<u>มีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด</u> เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม <u>ทั้งนี้</u> กรณีหลักสูตรที่มีการขอรับรองมากกว่าหนึ่งสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หลักสูตรจะต้องมีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมนั้น ๆ ที่ขอรับรองครบถ้วน	✓		
3.	รายละเอียดและสาระของวิชา <u>รวมทั้ง กรณีที่มีการเทียบโอน</u> โดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามที่สภาวิศวกรกำหนด	✓		
4.	ระบบการจัดการศึกษา Ø ระบบทวิภาค ○ ระบบไตรภาค ○ ระบบอื่นๆ (อาทิ ระบบคลังหน่วยกิต, โมดูล และอื่นๆ ตามกระทรวง อว.)	✓		
5.	โครงสร้างหลักสูตร - มีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด **<u>และ</u>** - มีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น **<u>ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต</u>**	 ✓ ✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 <u>ระบุจำนวน 113 หน่วยกิต</u> <u>ระบุจำนวน 59 หน่วยกิต</u>
ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ)				
1.	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies) Ø รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord **<u>หรือ</u>** ○ รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	✓		
2.	สถาบันการศึกษาต้องมีการเรียน การปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และแหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง	✓		

ตารางแจกแจงรายวิชาในหลักสูตรเทียบองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่ององค์ความรู้ตามเกณฑ์ และผู้สอนตามเกณฑ์)

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	ผลการพิจารณา		หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			เทียบได้	เทียบไม่ได้	
1.	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์**									
	1.1 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	040203111	Engineering Mathematics I	3(3-0-6)	3	✓	✓			
		040203112	Engineering Mathematics II	3(3-0-6)	3	✓	✓			
		040203211	Engineering Mathematics III	3(3-0-6)	3	✓	✓			
	1.2 ฟิสิกส์	040313005	Physics I	3(3-0-6)	3	✓	✓			
		040313006	Physics Laboratory I	1(0-2-1)	1	✓	✓			
		040313007	Physics II	3(3-0-6)	3	✓	✓			
		040313015	Physics Laboratory II	1(0-2-1)	2	✓	✓			
	1.3 เคมี	040113001	Chemistry for Engineers	3(3-0-6)	3	✓	✓			
		040113002	Laboratory for Engineers	1(0-3-1)	1	✓	✓			
2.	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม**									
	2.1 เขียนแบบวิศวกรรม	030103300	Engineering Drawing	3(2-2-5)	3	✓	✓			
	2.2 กลศาสตร์	030103102	Engineering Mechanics I	3(3-0-6)	3	✓	✓			
	2.3 วัสดุวิศวกรรม	030103100	Engineering Materials	3(3-0-6)	3	✓	✓			
	2.4 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	030513300	Computer Programming	3(2-3-5)	3	✓	✓			
	2.5 สถิติวิศวกรรม	030713115	Engineering Statistics	3(3-0-6)	3	✓	✓			
	2.6 กระบวนการผลิตอุณหพลศาสตร์	030223120	Thermodynamics	3(3-0-6)	3	✓	✓			
	2.7 ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า	030433320	Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory	3(2-3-5)	3	✓	✓			
3.	**องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม**									
	3.1 <u>วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่</u> กระบวนการทางวิศวกรรมของโลหะ อโลหะ และวัสดุทางวิศวกรรม กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ การวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงนวัตกรรม โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน	030713128	Product Design and Development	3(3-0-6)	3	✓	✓			
		030713129	Product Design and Development for Manufacturing	3(3-0-6)	3	✓	✓			

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	ผลการพิจารณา		หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			เทียบได้	เทียบไม่ได้	
3. (ต่อ)	3.2 <u>ระบบงานและความปลอดภัย</u> การศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาวิเคราะห์และการออกแบบระบบงานเพื่อความปลอดภัย การยศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม การดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรมที่มาจากวัตถุของเสีย น้ำเสีย มลพิษจากอากาศ รวมทั้งกากกัมมันตรังสี	030713101 030713105	Industrial Work Study Safety Engineering	3(3-0-6) 3(3-0-6)	3 3	✓ ✓	✓ ✓			
	3.3 <u>ระบบคุณภาพ</u> ระบบการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ การจัดการคุณภาพเชิงรวม กระบวนการออกและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสภาวการณ์การผลิตที่เหมาะสม และวิศวกรรมคุณภาพเพื่อความน่าเชื่อถือได้ตลอดจนนวัตกรรมทางระบบคุณภาพ โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน	030713103 030713112 030713113	Quality Control Quality Management Quality Management in Manufacturing	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	3 3 3	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓			
	3.4 <u>เศรษฐศาสตร์และการเงิน</u> การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนการจัดการต้นทุนเพื่อการจัดการงบประมาณ และการจัดการและการวิเคราะห์งบการเงินและการบัญชีการศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ	030713104	Engineering Economy	3(3-0-6)	3	✓	✓			

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	ผลการพิจารณา		หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			เทียบได้	เทียบไม่ได้	
3. (ต่อ)	3.5 <u>การจัดการการผลิต</u> การวางแผนและควบคุมการผลิต การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการจัดการการผลิต การจัดการระบบการซ่อมบำรุง การจัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ และการจัดการนวัตกรรมในองค์กรโดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการการผลิตอย่างยั่งยืน	030713102 030713106 030713107	Operations Research Production Planning and Control Maintenance Engineering	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	3 3 3	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓			
	3.6 <u>การบูรณาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ</u> การบูรณาการความรู้ในองค์ความรู้ ตั้งแต่สององค์ความรู้ ขึ้นไปเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงวิธีการ หรือแนวทางใหม่ในงานวิศวกรรม ระบบ และการบริการอื่น ๆ โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน	030713108 030713297 030713298 030713400	Industrial Plant Design Engineering Project in Manufacturing Management Engineering Project in Product and Production Design Co-operative Education	3(3-0-6) 3(0-6-3) 3(0-6-3) 6(540 ชั่วโมง)	3 3 3 6	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓			

ผู้รับรองข้อมูล/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรงตำแหน่ง)	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
1.	**ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล** - ศ.ดร.เสาวนิตย์ สุขภารังษี	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	8 มกราคม 2568 ถึง 7 มกราคม 2570	หน้า 117.1
2.	**ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตร** - อาจารย์สงกรานต์ นางศรัณย์ทิพย์	ประธานหลักสูตร	1 มกราคม 2569 ถึง 1 มกราคม 2573	หน้า 40

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
เลขที่รับ 178
วันที่ 25 เม.ย. 2568
เวลา 13.20 น.

คำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ 034/2568
เรื่อง แต่งตั้งรองอธิการบดี

เพื่อให้การบริหารงานภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ จึงเห็นสมควรแต่งตั้งรองอธิการบดี

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 22 (7) และมาตรา 27 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 ประกอบกับข้อ 4 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การพ้นจากตำแหน่งรองอธิการบดี ผู้ช่วยอธิการบดี รองหัวหน้าส่วนงาน ผู้ช่วยหัวหน้าส่วนงานและรองหัวหน้าภาควิชา พ.ศ. 2557 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2568 เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2568 จึงให้แต่งตั้งรองอธิการบดี โดยคำแนะนำของอธิการบดี ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พีระศักดิ์ เสรีกุล
   ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัดคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
   ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดี ประจำ มจพ.วิทยาเขตปราจีนบุรี

2. ศาสตราจารย์ ดร.สมฤกษ์ จันทรอัมพร
   ตำแหน่งศาสตราจารย์ สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์
   ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายวิจัย

3. ศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี
   ตำแหน่งศาสตราจารย์ สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
   ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

4. รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพันธ์ ยิ้มมั่น
   ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
   ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมและพัฒนาธุรกิจศึกษา

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รักนรินทร์ แสนราช
   ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัดคณะบริหารธุรกิจ
   ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายการคลัง

6. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรวัช บุณยโสภณ
   ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
   ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายกิจการนักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์

7. รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ์ ศรียรรยงค์
ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ สังกัดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์

8. รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ มกระธัช
ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายพัฒนากิจการมหาวิทยาลัยเพื่อความยั่งยืน

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2568 ถึงวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2570

สั่ง ณ วันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2568

(ดร.โอกาส เตพละกุล)
อุปนายกสภามหาวิทยาลัย
ทำหน้าที่แทนนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรียน คณบดีวิทยาลัย
เพื่อโปรดทราบ และเห็นควรแจ้ง
ทุกหน่วยงาน

18 เมย 2568

18 เม.ย. 68

18/เม.ย/68

21 เมย. 2568

เรียน ผช.คณบดี
เพื่อโปรดทราบ

28 เม.ย. 2568

ส่วนที่ 6 ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 เอกสารที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

มติย่อสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ครั้งที่ 8/2568 ฉบับที่ 6
เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2568
เรื่อง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2568 ได้พิจารณาเรื่อง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) แล้ว

โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 22 (10) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงมีมติอนุมัติหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ของภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อใช้กับนักศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569 เป็นต้นไป รายละเอียดตามเอกสารที่เสนอ และให้จัดส่งข้อมูลหลักสูตรผ่านระบบสารสนเทศหลักสูตรเพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา (Curriculum Information System for Higher Education Accreditation : CISA) เพื่อดำเนินการต่อไป

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อนุมัติเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2568

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ จตุรพาณิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
เลขานุการสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวกที่ 2 รายละเอียดของหลักสูตรฉบับสมบูรณ์ที่ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบจากสภาสถาบันการศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

หน้า

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา

รหัสและชื่อหลักสูตร 1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 1
วิชาเอก 1
รูปแบบของหลักสูตร 1
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบ 2

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

ปรัชญาของหลักสูตร 3
ความสำคัญของหลักสูตร 3
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4
จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร 4
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 4
ผลลัพธ์การเรียนรู้ 5
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ 13

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 16
โครงสร้างหลักสูตร 16
รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต 17
แผนการศึกษา 24
คำอธิบายรายวิชา 36
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา 65

องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

ระบบการจัดการศึกษา 81
การจัดการศึกษาฤดูร้อน 81
การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย 81

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน 81
ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า 81
กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา 81
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม 82
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย 83
การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้
เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) 84
การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลก
ของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง 84

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี 85
งบประมาณตามแผน 85
การพัฒนาคณาจารย์ 86
ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ 88

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 92

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 93
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 93
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 96

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การกำกับมาตรฐาน 97
บัณฑิต 97
นักศึกษา 97
อาจารย์ 97

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 98
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 98
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) 99

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร 100
การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และ
การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการหลักสูตร 102
วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ 104
การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ
หลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 104
วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ 104

ภาคผนวก 106
1. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชา
ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 107
2. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร 111
3. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร 114
4. การระบุชื่อปริญญาและแขนงวิชาในใบรายงานผลการศึกษา 116
5. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร 118
6. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (ฉบับปี พ.ศ. 2564) 120
7. ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ 138
8. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ 143
9. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษา
ระดับปริญญาบัณฑิต 148

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
สถานที่จัดการเรียนการสอน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรชั้นสูง และสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25520151104493
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Engineering Technology)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Industrial Engineering Technology)

3. วิชาเอก

มี จำนวน 2 แขนงวิชา ดังนี้
1) แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต (Manufacturing Management)
2) แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Product and Production Design)

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

4.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตร มีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 10/ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 เมื่อวันที่ 14 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 5/2568 เมื่อวันที่ 12 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2568
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 7/2568 เมื่อวันที่ 21 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2568
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 13 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2568

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ คู่คุณธรรม มีความรู้ทางวิศวกรรม มีความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้หลักวิชาการด้านวิศวกรรมอุตสาหการทั้งด้านการออกแบบและการจัดการกระบวนการผลิต ในการพัฒนางานอุตสาหกรรม พัฒนาสังคม ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ยึดมั่นจรรยาบรรณวิศวกร

2. ความสำคัญของหลักสูตร

2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

2.1.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) แผนอุดมศึกษา ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566 – 2570) รวมทั้งการดำรงชีวิตของประชาชนและต้องพึ่งพาอุตสาหกรรมการผลิตในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและภาคธุรกิจต้องตื่นตัวกับการปฏิรูปอุตสาหกรรม ที่ผ่านมาจะเห็นว่ารัฐบาลพยายามที่จะสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล รวมทั้งขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ ซึ่งล้วนเป็นการวางรากฐานการพัฒนาสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ทั้งสิ้น อีกทั้งได้มีการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community) ซึ่งจะทำให้มีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการและการลงทุนอย่างเสรีมากยิ่งขึ้นภายใต้อาเซียน ดังนั้น ถ้ามองโดยรวมการออกแบบและการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความหลากหลายตามความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอภายใต้ต้นทุนที่ต่ำและเวลาการผลิตที่สั้นลง จะเป็นแนวโน้มของอุตสาหกรรมในยุคต่อไป ดังนั้น การสร้างบุคลากรทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการที่มีคุณภาพจะเป็นส่วนหนึ่งของกำลังสำคัญในการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ

2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม ซึ่งปัจจุบันอุตสาหกรรมในประเทศไทยใช้แรงงานจากประเทศเพื่อนบ้านเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือได้อย่างเสรี ซึ่งวิศวกร คือ 1 ใน 8 วิชาชีพที่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างเสรี ดังนั้น การใช้การสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษ การเข้าใจวัฒนธรรมที่แตกต่าง และการเป็นวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ

2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจและแผนของมหาวิทยาลัย

2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการมีความจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรเชิงรุกที่มีศักยภาพในการผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมอุตสาหการ ตามแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฉบับที่ 13 ระยะกลางแผน (พ.ศ.2568-2570) และแผนพัฒนาความเป็นเลิศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่เชื่อมโยงกับการเป็นมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรนี้ เพื่อต้องการพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย คือ “มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ” และพันธกิจของมหาวิทยาลัย คือ “ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ วิจัยและพัฒนา บริการวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม (รวมถึงจริยธรรม)” โดยการพัฒนาวิชาการและผลิตกำลังคนสนองความต้องการของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมที่ยังมีความต้องการบุคลากรในสาขาวิชาวิศวกรรม

อุตสาหการจำนวนมาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่จะ "พัฒนาคน พัฒนานวัตกรรม พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี"

2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

กลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประอบการและสร้างนวัตกรรม กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 และกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นของมหาวิทยาลัย กลุ่มรายวิชาที่เป็นพื้นฐานเฉพาะด้านที่นักศึกษาต้องไปเรียนกับคณะอื่นๆ ประกอบด้วยวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน คณิตศาสตร์

2.3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร นักศึกษาจากต่างคณะหรือนักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์สาขาอื่นๆ ก็สามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

2.3.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ และประสานงานกับอาจารย์ซึ่งเป็นตัวแทนของภาควิชาอื่นๆ ใน การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม เพื่อช่วยเสริมความพร้อมของหลักสูตรและเพิ่มศักยภาพในการผลิตบัณฑิตที่พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

1. เพื่อผลิตบัณฑิตในระดับปริญญาตรีที่มีองค์ความรู้ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนดเพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพ ตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม และครบถ้วนทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้านวิศวกรรมอุตสาหการ การวิจัย และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อการพัฒนางานด้านวิศวกรรมให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และการบูรณาการความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีใจรักในวิชาชีพและสำนึกในจรรยาบรรณ มีคุณธรรมความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความตรงต่อเวลา ความขยันหมั่นเพียร และเป็นที่ยอมรับในแวดวงอุตสาหกรรม

4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรเน้นให้ผู้เรียนได้นำวิชาความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติจริง ผ่านรูปแบบสหกิจศึกษา การฝึกงานอุตสาหกรรม และผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในแขนงวิชาที่สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา และตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม หรือความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรอุตสาหการ, วิศวกรการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม
2. วิศวกรด้านขนส่งและโลจิสติกส์
3. วิศวกรด้านออกแบบ
4. วิศวกรฝ่ายขาย
5. เจ้าของกิจการหรือผู้ประกอบการ
6. ประกอบอาชีพอิสระ หรืออาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เริ่มจากการเก็บข้อมูลโดยใช้การสอบถาม การสัมภาษณ์ และการประชุมกลุ่ม (Focus Group) ร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ ได้แก่ การประชุมกลุ่ม และการสัมภาษณ์กับกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต บริษัทและสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิต มีการเก็บข้อมูลจากภาคอุตสาหกรรมผ่านการนิเทศนักศึกษาจากรายวิชาสหกิจศึกษา อีกทั้งการเก็บข้อมูลคุณสมบัติความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต ผ่านจากเว็บไซต์หางานต่างๆ รวมทั้งสอบถามนักศึกษาในอนาคตและอาจารย์ เพื่อให้ได้ข้อมูลในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

6.1 วิธีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
ผู้ใช้บัณฑิต	- สามารถสื่อสารและนำเสนอผลงานได้ - สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดี - สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม - มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย - สามารถศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้และเครื่องมือใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานได้ - สามารถใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมอุตสาหการ	- สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มผู้ฟังที่หลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ - สามารถและแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ต่อต่อเวลา - สามารถใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ เพื่อการศึกษาค้นคว้า และการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้ - สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้
ศิษย์เก่า	- สามารถศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้และเครื่องมือใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง	- สามารถใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ เพื่อการศึกษาค้นคว้า และการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้
นักศึกษาปัจจุบัน	- สามารถออกไปทำงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องได้หลังจากจบการศึกษา	- สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการโดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง - สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ
นักศึกษาในอนาคต	- สามารถออกไปทำงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องได้หลังจากจบการศึกษา	- มีความรู้พื้นฐานและประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับงานที่เกี่ยวข้องได้
อาจารย์/หลักสูตร	- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานได้ - สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติหน้าที่ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ - สามารถศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้และเครื่องมือใหม่ๆ ได้ด้วยตัวเอง - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานได้ - มีความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมอุตสาหการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้	- สามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา - สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการโดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง - สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
อาจารย์/หลักสูตร	- มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทางวิศวกรรมอุตสาหการ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	- สามารถใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการศึกษา ค้นคว้า และการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

แบ่งออกเป็น - ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S)

- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ	1. บรรยายในชั้นเรียนพร้อมยกตัวอย่าง 2. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	1. สอบข้อเขียน 2. การจัดทำรายงาน 3. การนำเสนอผลงานพร้อมตอบข้อซักถาม
PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ	1. บรรยายในชั้นเรียนพร้อมยกตัวอย่าง 2. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	1. สอบข้อเขียน 2. การจัดทำรายงาน 3. การนำเสนอผลงานพร้อมตอบข้อซักถาม
PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม	1. มอบหมายงานเป็นกลุ่ม 2. สอดแทรกประเด็นด้านคุณธรรมจริยธรรม วิชาชีพ	1. สังเกตพฤติกรรมจากการดำเนินงาน 2. แบบประเมินจากสมาชิกในกลุ่ม
PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี	1. มอบหมายงานเป็นกลุ่ม 2. บรรยายหลักการ/แนวปฏิบัติการนำเสนอที่ดี 3. ให้นักศึกษาใช้วิธีการสื่อสารหลากหลายให้เหมาะสมกับรูปแบบกิจกรรม	1. การเขียนรายงาน 2. การนำเสนอผลงาน 3. สังเกตพฤติกรรมในการดำเนินงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้	1. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้า และจัดทำรายงานวิชาที่เรียน 2. จัดทำโครงงานวิศวกรรม 3. สหกิจศึกษา	1. ประเมินจากรายงานที่มอบหมาย 2. ประเมินจากโครงงานวิศวกรรม 3. ประเมินผลจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (G)
ผู้ใช้บัณฑิต		●	●	●	
	- การสื่อสารภาษาอังกฤษ - ภาวะความเป็นผู้นำ / ผู้ตามในการทำงานร่วมกัน - การใช้โปรแกรม Microsoft Excel ขั้นสูง				
ศิษย์เก่า		●			●
	- ทักษะเสริมที่นอกเหนือจากหลักสูตรที่สามารถนำมาใช้ในการทำงานได้ - ทักษะดิจิทัล Data Analysis, Data Visualization, AI, IoT				
นักศึกษาปัจจุบัน	●	●			
	- องค์ความรู้ที่สามารถนำมาประกอบอาชีพวิศวกรรม				
นักศึกษาในอนาคต					●
	- องค์ความรู้ที่สามารถนำมาประกอบอาชีพวิศวกรรม - หลักสูตรที่มีความต้องการจากภาคอุตสาหกรรม / สามารถทำงานได้จริง				
อาจารย์/หลักสูตร	●	●			
	- การจัดการเรียนการสอนที่มีมาตรฐาน ได้รับการรับรองหลักสูตร - Outcome-Based Education				

6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี 2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 3. สามารถบูรณาการความรู้ในสายวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม 5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
2. ทักษะ (Skills)	1. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. มีความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรม หรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ 3. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตัวเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 4. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบอาชีพในสายวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
3. จริยธรรม (Ethics)	1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม 3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้อื่น 4. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิวรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
4. ลักษณะบุคคล (Character)	1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 2. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 3. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

6.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรมโดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ	●	●		
PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ	●	●		
PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม			●	
PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี				●
PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้	●	●		

6.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	วิสัยทัศน์	พันธกิจ 1	พันธกิจ 2	พันธกิจ 3	พันธกิจ 4
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ	●	●			
PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรม อุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ	●	●	●		
PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม	●				●
PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี	●			●	
PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้	●	●	●		

<u>หมายเหตุ</u>

วิสัยทัศน์ หมายถึง มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

พันธกิจ 1 หมายถึง ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์

พันธกิจ 2 หมายถึง วิจัยและพัฒนา

พันธกิจ 3 หมายถึง บริการวิชาการแก่สังคม

พันธกิจ 4 หมายถึง ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม (รวมถึงจริยธรรม)

6.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Graduate Attribute 1	Graduate Attribute 2	Graduate Attribute 3	Graduate Attribute 4
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรมโดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ	●		●	
PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ	●		●	
PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม		●		
PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี				●
PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้	●		●	

หมายเหตุ

Graduate Attribute 1: เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Person with Professional and Thinking Skills)

Graduate Attribute 2: เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคม และเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)

Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Person with Innovative and Technopreneur Mindset)

Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Person with Global Competence)

6.7 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	PEO 1	PEO 2	PEO 3
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ	●	●	
PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ	●	●	
PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม			●
PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี		●	
PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้	●	●	

หมายเหตุ

1. เพื่อผลิตบัณฑิตในระดับปริญญาตรีที่มีองค์ความรู้ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนดเพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพ ตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม และครบถ้วนทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้านวิศวกรรมอุตสาหการ การวิจัย และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อการพัฒนางานด้านวิศวกรรมให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และการบูรณาการความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีใจรักในวิชาชีพและสำนึกในจรรยาบรรณ มีคุณธรรมความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความตรงต่อเวลา ความขยันหมั่นเพียร และเป็นที่ยอมรับในแวดวงอุตสาหกรรม

7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้

7.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ปีการศึกษาที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1 Basic Math & Science	YLO 1.1 นักศึกษาสามารถอธิบายในวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ YLO 1.2 นักศึกษาสามารถอธิบายในวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเพื่อต่อยอดการเรียนรู้ในแขนงวิชา
2 Basic Engineering	YLO 2.1 นักศึกษาสามารถเข้าใจโครงสร้างต้นทุน ดอกเบี้ยและสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาตามหลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้ YLO 2.2 นักศึกษาสามารถอธิบายในกระบวนการผลิตพื้นฐานอุตสาหกรรม **แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต** YLO 2.3 นักศึกษามีความสามารถในการอธิบายในการจัดโครงสร้างองค์กร YLO 2.4 นักศึกษาสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตเบื้องต้นได้ **แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต** YLO 2.5 นักศึกษามีความสามารถออกแบบ และอ่านแบบผลิตภัณฑ์ได้ YLO 2.6 นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบได้
3 InET Core Course	YLO 3.1 นักศึกษาสามารถจัดทำมาตรฐานการทำงาน วิเคราะห์ และปรับปรุงกระบวนการทำงานทั้งในอุตสาหกรรมการผลิต และบริการได้ YLO 3.2 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการระบบคุณภาพในอุตสาหกรรม YLO 3.3 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมได้ YLO 3.4 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการระบบวางแผนและควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรม YLO 3.5 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ และสร้างคู่มือเครื่องจักรเพื่อการวางแผนการบำรุงรักษาได้ **แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต** YLO 3.6 นักศึกษาสามารถออกแบบวิธีการทำงาน สถานที่ทำงานตามหลักการยศาสตร์และสามารถจำลองระบบการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ได้ YLO 3.7 นักศึกษาสามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ช่วยในการตัดสินใจปัญหาเชิงวิศวกรรมการผลิต และโลจิสติกส์ได้ **แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต** YLO 3.8 นักศึกษาสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างผลกำไร YLO 3.9 นักศึกษาสามารถสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิต
4 Co-Op & InET Project	YLO 4.1 นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรมได้ YLO 4.2 นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำโครงงานวิศวกรรมได้ YLO 4.3 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และออกแบบผังโรงงานได้

7.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
YLO 1.1 นักศึกษาสามารถอธิบายในวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	●				
YLO 1.2 นักศึกษาสามารถอธิบายในวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเพื่อต่อยอดการเรียนรู้ในแขนงวิชา	●	●			
YLO 2.1 นักศึกษาสามารถเข้าใจโครงสร้างต้นทุน ดอกเบี้ยและสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาตามหลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้	●				●
YLO 2.2 นักศึกษาสามารถอธิบายในกระบวนการผลิตพื้นฐานอุตสาหกรรม	●	●			
YLO 2.3 นักศึกษามีความสามารถในการอธิบายในการจัดการโครงสร้างองค์กร			●	●	
YLO 2.4 นักศึกษาสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเบื้องต้นได้		●			
YLO 2.5 นักศึกษามีความสามารถออกแบบ และอ่านแบบผลิตภัณฑ์ได้		●			
YLO 2.6 นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบได้		●			
YLO 3.1 นักศึกษาสามารถจัดทำมาตรฐานการทำงาน วิเคราะห์ และปรับปรุงกระบวนการทำงานทั้งในอุตสาหกรรมการผลิต และบริการได้		●			●
YLO 3.2 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการระบบคุณภาพในอุตสาหกรรม	●				●
YLO 3.3 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมได้			●	●	●
YLO 3.4 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการระบบวางแผนและควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรม	●	●			●
YLO 3.5 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ และสร้างคู่มือเครื่องจักรเพื่อการวางแผนการบำรุงรักษาได้		●			●
YLO 3.6 นักศึกษาสามารถออกแบบวิธีการทำงานสถานที่ทำงานตามหลักการยศาสตร์ และสามารถจำลองระบบการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ได้		●			●
YLO 3.7 นักศึกษาสามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ช่วยในการตัดสินใจปัญหาเชิงวิศวกรรมการผลิตและโลจิสติกส์ได้	●	●			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
YLO 3.8 นักศึกษาสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างผลกำไร		●			●
YLO 3.9 นักศึกษาสามารถสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิต		●			
YLO 4.1 นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรมได้	●	●	●	●	●
YLO 4.2 นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำโครงงานวิศวกรรมได้	●	●	●	●	●
YLO 4.3 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และออกแบบผังโรงงานได้	●	●			●

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียน รวมตลอดหลักสูตร **144 หน่วยกิต**

2. โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **25 หน่วยกิต**

1.1 วิชาบังคับ **13 หน่วยกิต**

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม 6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี 1 หน่วยกิต

(ให้เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา)

1.2 วิชาเลือก **12 หน่วยกิต**

โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21

2) หมวดวิชาเฉพาะ **113 หน่วยกิต**

2.1 กลุ่มวิชาแกน 48 หน่วยกิต

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต

2.2 กลุ่มวิชาชีพ 59 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต

2.2.2 วิชาชีพเฉพาะ 32 หน่วยกิต

<u>แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต</u>

- วิชาชีพบังคับ 9 หน่วยกิต
- วิชาชีพเลือก 23 หน่วยกิต

<u>แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต</u>

- วิชาชีพบังคับ 9 หน่วยกิต
- วิชาชีพเลือก 23 หน่วยกิต

2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)** 240 ชั่วโมง

2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 6(540 ชั่วโมง)

2.5 วิชาปรับพื้นฐาน (S/U ไม่นับหน่วยกิต) 2(120 ชั่วโมง)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

<u>หมายเหตุ</u> **สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน

3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **25 หน่วยกิต**

1.1 วิชาบังคับ **13 หน่วยกิต**

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร **6 หน่วยกิต**

080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(English I)

080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
(English II)

080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ** 3(3-0-6)
(Practical English)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม **6 หน่วยกิต**

080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6)
(Innovative Technopreneurs)

080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)
(Design Thinking)

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี **1 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา

080303401 คาราโอเกะ 1(0-2-1)
(Karaoke)

080303509 เปตอง 1(0-2-1)
(Pétanque)

080303513 3x3 บาสเกตบอล 1(0-2-1)
(3x3 Basketball)

080303514 ฟุตซอล 1(0-2-1)
(Futsal)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี ในหมวดวิชาศึกษาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

1.2 วิชาเลือก **12 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
(English for Work)

080103020 ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(English for Industrial Management)

080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
(English Conversation)

080103035 การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
(Oral Presentation in English)

<u>หมายเหตุ</u> **รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม

080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)
080203920	การจัดการระดับโลก (Global Management)	3(3-0-6)
080203923	การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค (Consumer Experience Design)	3(3-0-6)
080303803	พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน (Innovative Work Behavior)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี

080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	3(3-0-6)
080203922	กฎหมายสิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม (Environmental Laws and Industrial Environmental Management)	3(3-0-6)
080203924	การจัดการทุนมนุษย์ในองค์การสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Human Capital Management for Sustainable Development)	3(3-0-6)
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)
080303610	นันทนาการเพื่อชีวิต (Recreation for Life)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21

040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)
080203921	การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)
080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)
080303801	สายพันธุ์นวัตกร (Innovator's DNA)	3(3-0-6)
080303802	จิตวิทยาดิจิทัล (Digital Psychology)	3(3-0-6)
080303804	การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม (Working in Multicultural Environment)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

2) หมวดวิชาเฉพาะ		**113 หน่วยกิต**
2.1 กลุ่มวิชาแกน		**48 หน่วยกิต**
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		**21 หน่วยกิต**
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
2.1.2. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		**27 หน่วยกิต**
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาชีพ **59 หน่วยกิต**

2.2.1 วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม **27 หน่วยกิต**

030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)

2.2.2 วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชา **32 หน่วยกิต**

(1) แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต **32 หน่วยกิต**

- วิชาบังคับ **9 หน่วยกิต**

030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

- วิชาเลือก **23 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มวิชาด้านการบริหารจัดการกระบวนการผลิต

030713118 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต 3(3-0-6)
(Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)

030713127 การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ 3(3-0-6)
(Innovative Product and Invention Design)

030713140 ธุรกิจวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Business Engineering)

030713144 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ 3(3-0-6)
(Quantitative Analysis)

030713146 โครงสร้างองค์กรและการจัดการ* 3(3-0-6)
(Industrial Organization and Management)

กลุ่มวิชาด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ

030713120 การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร 3(2-2-5)
(Advanced Experimental Design for Engineer)

030713139 การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า 3(3-0-6)
(Inventory and Warehouse Management)

030713141 การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน* 3(3-0-6)
(Environmental and Energy Management)

030713143 การจัดการโลจิสติกส์* 3(3-0-6)
(Logistics Management)

030713147 การยศาสตร์ 3(3-0-6)
(Ergonomics)

030713195 การเพิ่มผลผลิต 2(2-0-4)
(Productivity Improvement)

030713341 การจำลองสถานการณ์ 3(2-2-5)
(Simulation)

030713398 สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ 2(1-2-3)
(Industrial Engineering Technology Seminar)

(2) แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต **32 หน่วยกิต**

- วิชาบังคับ **9 หน่วยกิต**

030713112 การจัดการงานคุณภาพ* 3(3-0-6)
(Quality Management)

030713128 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)
(Product Design and Development)

030713298 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต 3(0-6-3)
(Engineering Project in Product and Production Design)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

- วิชาเลือก 23 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มวิชาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

030713119	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)	3(3-0-6)
030713123	การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Materials Selection for Production Design)	3(2-2-5)
030713124	วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Reverse Engineering for Product Development)	3(3-0-6)
030713125	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (Robust Product Design)	3(2-2-5)
030713132	การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Material and Product Testing)	3(2-2-5)
030713148	หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต* (Special Topics in Manufacturing Management)	3(3-0-6)
030713350	การเขียนแบบเพื่อการผลิต* (Manufacturing Drawing)	3(2-2-5)
030713356	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ* (Computer aided Design)	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการผลิต

030713126	พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)	2(1-2-3)
030713231	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)	2(0-6-2)
030713232	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)	2(0-6-2)
030713233	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)	2(0-6-2)
030713234	ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)	2(0-6-2)
030713351	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering I)	3(2-2-5)

2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)** 240 ชั่วโมง

030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

**รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 6(540 ชั่วโมง)

030713400 สหกิจศึกษา 6(540 ชั่วโมง)
(Co-operative Education)

2.5 วิชาปรับพื้นฐาน (S/U ไม่นับหน่วยกิต)

030713226 ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) 2(120 ชั่วโมง)
(Basic Manufacturing Practice)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

4. แผนการศึกษา

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต / แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**20(x-x-x)**

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต / แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(x-x-x)
	รวม	**20(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 1 (Elective Course I)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 2 (Elective Course II)	3(x-x-x)
040203211	คณิตศาสตร์วิศกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 3 (Elective Course III)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 4 (Elective Course IV)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	
030713226	ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) (Basic Manufacturing Practice)	2(120 ชั่วโมง)
	รวม	**19(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 5 (Elective Course V)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 6 (Elective Course VI)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 7 (Elective Course VII)	2(x-x-x)
	รวม	**18(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
	รวม	**6(540 ชั่วโมง)**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 8 (Elective Course VIII)	3(x-x-x)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**16(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 1 (Elective Course I)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 2 (Elective Course II)	3(x-x-x)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 3 (Elective Course III)	2(x-x-x)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
	รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	
030713226	ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) (Basic Manufacturing Practice)	2(120 ชั่วโมง)
	รวม	**20(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 4 (Elective Course IV)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 5 (Elective Course V)	2(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**18(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 6 (Elective Course VI)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 7 (Elective Course VII)	2(x-x-x)
	รวม	**20(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
	รวม	**6(540 ชั่วโมง)**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 8 (Elective Course VIII)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 9 (Elective Course IX)	2(x-x-x)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**18(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

5. คำอธิบายรายวิชา

030103100 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้งานวัสดุวิศวกรรม กลุ่มโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลภาค การแปลความหมายของแผนภาพ สมดุลภาค คุณสมบัติเชิงกล การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม

Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials: metals, polymers, ceramics, and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical property; materials degradation.

030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

(Engineering Mechanics I)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรง แรงลัพธ์ การสมดุลแรง การเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงในชิ้นส่วนของโครงสร้าง แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วง และจุดเซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย คาน หลักการของงานเสมือน

Introduction to mechanics; force, moment of force; force systems; resultant; equilibrium, free body diagram; force in member; friction force; center of gravity, centroid; moment of inertia; beam; visual work.

030103103 กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)

(Mechanics of Materials)

วิชาบังคับก่อน : 030103101 กลศาสตร์วิศวกรรม หรือ
030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 030103101 Engineering Mechanics or
030103102 Engineering Mechanics I

แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคานไดอะแกรมของโมเมนต์ดัดและแรงเฉือน การโก่งของคาน การบิด การโก่งงอของเสายาว วงกลมของมอร์ และความเค้นรวม เกณฑ์การวิบัติ

Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; torsion; buckling of columns; mohr' s circle and combined stresses; failure criterion.

030103104 กรรมวิธีการผลิต 3(3-0-6)
(Manufacturing Processes)
วิชาบังคับก่อน : 030103100 วัสดุวิศวกรรม
Prerequisite : 030103100 Engineering Materials
กรรมวิธีการผลิต โครงสร้างจุลภาคและสมบัติทั่วไปของวัสดุที่ใช้ในการผลิต การเลือกใช้วัสดุและการปรับปรุงสมบัติหลักการของกรรมวิธีการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การตัดปาดผิวและการเชื่อมความสัมพันธ์ของวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ค่าใช้จ่ายในโรงงาน

Manufacturing; microstructure and properties of materials for manufacturing; selected and changing properties of materials; principle of manufacturing process; shaping; forming; machining and welding; relationship of materials and manufacturing process; cost estimation.

030103206 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม 1(0-3-1)
(Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)
วิชาบังคับก่อน : 030103100 วัสดุวิศวกรรม
Prerequisite : 030103100 Engineering Materials
การทดสอบและตรวจสอบสมบัติทางกลของวัสดุ การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคจากกระบวนการผลิตลักษณะต่าง ๆ

Testing and mechanical inspections of materials, microstructure inspection from various production processes.

030103207 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน 1(0-3-1)
(Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยด้วยเครื่องมือกลพื้นฐาน การขึ้นรูปด้วยวิธีการตัดเฉือนแบบต่างๆ งานสวมและประกอบชิ้นงาน

Safety working with basic machine tools, forming with various machining process, fitting and assembly.

030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม* 3(2-2-5)
(Engineering Drawing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
มาตรฐานการเขียนแบบวิศวกรรม การเขียนตัวอักษร การเขียนแบบเรขาคณิต หลักการเขียนภาพฉาย แบบภาพฉาย แบบภาพสามมิติ การบอกขนาดและสัญลักษณ์ผิวงาน การบอกค่าพิกัดความคลาดเคลื่อนและพิกัดงานสวม การเขียนแบบภาพตัด การเขียนแบบภาพคลี่และภาพช่วย การสเกตแบบด้วยมือ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพแยกชิ้น คอมพิวเตอร์ช่วยการเขียนแบบเบื้องต้น

Engineering drawing standards; lettering; geometry drawing; orthographic projection; orthographic drawing, pictorial drawing, dimensioning and surface roughness; fits and tolerances; sectional views, auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawing; basic computer-aided drawing.

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030223120 **เทอร์โมไดนามิกส์*** 3(3-0-6)
(Thermodynamics)
วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1
Prerequisite : 040313005 Physics I
สมบัติและสถานะสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี วัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงพลังงาน
First law thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle; energy; entropy; basic heat transfer and energy conversion.

030433320 **พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ** 3(2-3-5)
(Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2
Prerequisite : 040113007 Physics II
หน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ หลักการไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน หลักการไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส คุณสมบัติของแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และวงจรอิเล็กทรานิกส์เบื้องต้น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ มอสเฟต
Units of electrical measurement, resistors, inductors, capacitors, Electrical DC principles, OHM law, series and parallel in electrical circuits, principles of electrical AC 1 phase and 3 phases, magnetic properties, transformers, generators, motors batteries, electrical instruments, basic electronic circuits, diode, transistors, MOSFET

030513300 **การโปรแกรมคอมพิวเตอร์** 3(2-3-5)
(Computer Programming)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบัน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language; programming practices.

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713101 **การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม*** 3(3-0-6)

(Industrial Work Study)

วิชาบังคับก่อน : 030713115 สถิติวิศวกรรม

Prerequisite : 030713115 Engineering statistics

การทำงานด้านการศึกษาเวลา และการเคลื่อนไหว ครอบคลุมรายละเอียดถึงการปฏิบัติการ และวิธีการทำงาน โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภูมิการไหล แผนภูมิคน - เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุลภาค การใช้หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การสุ่มงาน การศึกษาเวลาโดยตรง การกำหนดอัตราสมรรถนะ ฐานข้อมูลเวลาพื้นฐานและการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

Working knowledge of the time and motion study, practices and procedures including application of principles of motion economy, use of flow process charts and diagram, Man-Machine charts; micro-motion study; time formulas; work sampling; performance rating; standard data systems and use of equipment related to the work.

030713102 **การวิจัยดำเนินงาน*** 3(3-0-6)

(Operations Research)

วิชาบังคับก่อน : 030713115 สถิติวิศวกรรม

Prerequisite : 030713115 Engineering Statistics

แนะนำวิธีการในการวิจัยดำเนินงานสำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการสมัยใหม่ โดยเน้นการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย ตัวแบบสินค้าคงคลัง และการจำลองรูปแบบปัญหาในกระบวนการตัดสินใจ

An introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, emphasis is made on the use of mathematical models; linear programming; transportation model; game theory; queuing theory; inventory model, simulation in decision making process.

030713103 **การควบคุมคุณภาพ*** 3(3-0-6)

(Quality Control)

วิชาบังคับก่อน : 030713115 สถิติวิศวกรรม

Prerequisite : 030713115 Engineering Statistics

การจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรมสำหรับกระบวนการผลิต

Quality control management; quality control techniques; engineering reliability for manufacturing.

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713104 **เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม*** 3(3-0-6)
(Engineering Economy)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
วิธีการเปรียบเทียบโครงการ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่าการทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประเมินผลกระทบทางภาษี
Methods of comparison; depreciation; evaluation of replacement; risk and uncertainty; estimating income tax consequences.

030713105 **วิศวกรรมความปลอดภัย*** 3(3-0-6)
(Safety Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาหลักการป้องกันการสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมภัยและอันตรายจากสถานที่ทำงาน ส่วนประกอบของมนุษย์ เทคนิคระบบความปลอดภัย การวิเคราะห์สาเหตุและความสูญเสีย การป้องกันอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม การป้องกันอัคคีภัย การประเมินประสิทธิภาพความปลอดภัย การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงในภาคอุตสาหกรรม หลักการบริหารความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย
Study of loss prevention principles, design, analysis, and control of workplace hazards; human element; system safety techniques; analysis of loss prevention principles, accident and hazard control of workplace; fire prevention; system safety techniques, principles of safety management, risk assessment and safety laws for industrial.

030713106 **การวางแผนและควบคุมการผลิต*** 3(3-0-6)
(Production Planning and Control)
วิชาบังคับก่อน : 030713115 สถิติวิศวกรรม
Prerequisite : 030713115 Engineering Statistics
ระบบการผลิตขั้นแนะนำ เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรสำหรับการตัดสินใจ การกำหนดงานการผลิต การควบคุมการผลิต
Introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling; production control.

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713107 วิศวกรรมการบำรุงรักษา* 3(3-0-6)
(Maintenance Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบำรุงรักษา และการบำรุงรักษาทวีผล สถิติการชำรุดขัดข้องและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือและความพร้อม การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เทคโนโลยีการตรวจสอบและติดตามภาพ การควบคุมงานบำรุงรักษา และระบบการสั่งงาน องค์กรการบำรุงรักษา บุคลากร และทรัพยากรงานบำรุงรักษา และระบบการสั่งงาน องค์กรการบำรุงรักษา การจัดการตลอดวงจรชีวิตของเครื่องจักร การรายงานการวัดผลและการประเมินผลของสมรรถนะการบำรุงรักษา

Industrial maintenance, total productive maintenance (TPM) concepts; failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis, lubrication; preventive maintenance systems and condition monitoring technologies; maintenance control and work order systems; maintenance organization, personnel and resources; computerized maintenance management systems (CMMS), life cycle management; maintenance reports and key performance indexes.

030713108 การออกแบบผังโรงงาน* 3(3-0-6)
(Industrial Plant Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

หลักการเกี่ยวกับการออกแบบและวางผังโรงงานอุตสาหกรรม ทำเลที่ตั้ง เทคนิคที่เกี่ยวกับการวางผังโรงงาน การวิเคราะห์ผังโรงงานและการจัดวางสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงงาน อุปกรณ์การขนถ่ายลำเลียง คลังสินค้าและการออกแบบคลังสินค้า กฎหมายที่เกี่ยวข้องโรงงาน

Principles relating to plant design; plant location; techniques relating to plant layout; analysis of plant layout and facilities planning; material handling equipment; warehouse and warehouse layout; laws relating to industry.

030713112 การจัดการงานคุณภาพ* 3(3-0-6)
(Quality Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ศึกษาแนวความคิดทางด้านคุณภาพ วิวัฒนาการการพัฒนาคุณภาพ กิจกรรมส่งเสริมคุณภาพ การลดของเสียเป็นศูนย์ กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ การแก้ปัญหาแบบคิวซี เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ และ เครื่องมือคุณภาพใหม่ 7 ประการ เทคนิคการลดของเสียด้วยแนวคิดแบบลีน และซิกซิกม่า ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001 และระบบบริหารงานคุณภาพแบบบูรณาการ

Study quality concepts; evolution of quality development; quality promotion activities; zero defects; quality control circles (QCC); problem-solving methodology; seven basic quality tools; seven new quality tools; lean and six sigma for waste reduction; ISO 9001 quality management system and total quality management.

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713113 **การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต*** 3(3-0-6)
(Quality Management in Manufacturing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ศึกษาแนวความคิดทางด้านคุณภาพ วิวัฒนาการการพัฒนาคุณภาพ การลดของเสียเป็นศูนย์ กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ การแก้ปัญหาแบบคิวซี เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ เทคนิคการลดของเสียด้วยแนวคิดแบบลีน และซิกซิกม่า ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 ข้อกำหนด ระบบเอกสารและการตรวจติดตามคุณภาพภายใน และระบบบริหารงานคุณภาพแบบบูรณาการ

Study quality concepts; evolution of quality development; zero defects; quality control circles (QCC); problem-solving methodology; seven basic quality tools; lean and six sigma for waste reduction; ISO 9001 quality management system, requirements, document system and internal quality audit, total quality management.

030713115 **สถิติวิศวกรรม** 3(3-0-6)
(Engineering Statistics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

นิยามและวิธีทางสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น แบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหมายและโมเมนต์ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีของความเชื่อถือ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์สถิติในงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ

Definition and statistical methods; probability; random variable; a discrete and continuous probability distribution; expected value and functions; application of confidence Interval theory; sampling theory; estimation theory; hypothesis testing; linear regression and correlation; analysis of variance; application of statistics in industrial engineering.

030713118 **การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต** 3(3-0-6)
(Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ภาพรวมของการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต การรวบรวมข้อมูลที่สำคัญในกระบวนการผลิต การจัดการข้อมูลที่รวบรวมได้ด้วยวิธีที่เหมาะสม การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน การแปรผลลัพธ์และการสื่อสารที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหาในกระบวนการผลิต การแสดงภาพจากข้อมูลเพื่อสื่อสารผลการวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพ

An overview of data analysis for manufacturing process management; collection of critical data in the manufacturing process and the proper management of collected data; data analysis using fundamental mathematical and statistical principles; interpretation and communication of the results from the analysis to solve problems in the manufacturing process; data visualization to effectively communicate the analysis result.

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713119 **การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์** 3(3-0-6)
(Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ภาพรวมของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ ความต้องการและพฤติกรรมการใช้งาน การจัดการข้อมูลที่รวบรวมได้ด้วยวิธีที่เหมาะสม การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน การแปรผลลัพธ์ข้อมูลให้เป็นความต้องการเชิงลึกสำหรับการตัดสินใจเชิงออกแบบ การแสดงภาพจากข้อมูลเพื่อสื่อสารผลการวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพ

An overview of data analysis for product design and development; collection of data about users; needs, and usage behavior, the proper management of the collected data; analysis of data using fundamental mathematical and statistical principles; translation of data results in deep insights for design-related decision – making; data visualization to effectively communicate analysis results.

030713120 **การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร** 3(2-2-5)
(Advanced Experimental Design for Engineer)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ การทดลองแฟกทอเรียล การทดลองแฟกทอเรียลบางส่วน ตัวแบบคณิตศาสตร์ขั้นสูง การวิเคราะห์ตัวแปรผิวสะท้อน และวิธีการทากูชิ

Design of experiment; analysis of variance; multiple linear regression analysis; factorial experiment; fractional factorial experiment; advanced mathematical models; response surface methodology; and Taguchi method.

030713123 **การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์** 3(2-2-5)
(Materials Selection for Production Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ประเภท คุณสมบัติ กรรมวิธีการผลิต และมาตรฐานของวัสดุ ข้อความพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ เทคนิคและกรรมวิธีการนำวัสดุมาใช้งาน การผสมผสานการเลือกใช้วัสดุที่หลากหลายในการออแบบผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบและทดสอบวัสดุตามมาตรฐาน แนวโน้มวัสดุในอนาคต วัสดุทดแทนและการผลิตวัสดุทดแทน

Types, properties, production processes, and standards of materials; considerations for selecting materials for product design; techniques and methods of material utilization; the integration of diverse materials in product design; inspection and testing of materials according to standards; future material trends; substitute materials, including the production of substitute materials.

030713124 **วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์** 3(3-0-6)
(Reverse Engineering for Product Development)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวคิดและความเป็นมาของวิศวกรรมย้อนรอย การย้อนรอยรูปร่างต้นแบบด้วยการวิเคราะห์แบบ การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการผลิต การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการประกอบ การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการย้อนรอยด้วยการประเมินการออกแบบเพื่อการผลิตและการประกอบ การทดสอบผลิตภัณฑ์
Concepts and background of reverse engineering; reverse engineering of prototype shapes through design analysis; reverse engineering through design for manufacturing analysis; reverse engineering through design for assembly analysis; product development through reverse engineering by evaluating design for manufacturing and assembly.

030713125 **การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน** 3(2-2-5)
(Robust Product Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
พื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ การออกแบบการทดลอง การประยุกต์และเทคนิคทางสถิติสำหรับการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการออกแบบ วิธีการออกแบบทากูชิ และการออกแบบที่ทนทาน
Fundamental of product design; factor analysis of product performance; experimental design; application and statistical technique for data collection; analysis of variance in product design; Taguchi design methodology and robust design.

030713126 **พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้** 2(1-2-3)
(Fundamental of Wood Product Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคโนโลยีเครื่องจักรกลงานไม้ การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลงานไม้ เทคโนโลยีการตัดและการแปรรูปไม้ การออกแบบจิ๊กและฟิกเจอร์ในกระบวนการแปรรูปไม้ เทคโนโลยีการตกต่างผิวหน้าไม้
Wood working machine technology; maintenance in wood machine; wood cutting and processing technology; jig and fixture design, wood processing; wood finishing technology.

030713127 **การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์** 3(3-0-6)
(Innovative Product and Invention Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบบูรณาการ แนวคิดและทฤษฎีการออกแบบเชิงวิศวกรรมด้วยระบบ AI วิศวกรรมคุณค่า การจัดการทางนวัตกรรม นวัตกรรมในตัวแบบธุรกิจ และการเขียนแผนธุรกิจ
Integrated product design; engineering design concepts and theories with AI; value engineering; innovation management; innovation in business model; and business plan writing.

030713128 **การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์** 3(3-0-6)
(Product Design and Development)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การแปลงความต้องการไปสู่สมบัติทางวิศวกรรมด้วยเครื่องมือกำหนดหน้าที่เชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่เชิงนวัตกรรม การประเมินและคัดเลือกแนวคิด การสร้างแบบจำลอง การทดสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ออกแบบการเลือกใช้วัสดุ การออกแบบเพื่อประกอบการออกแบบเพื่อการผลิต

Quality Function Deployment (QFD) to translate customer requirements into engineering characteristics; generating innovative new product concepts; evaluating and selecting concepts; prototyping and testing products according to industry standards; Material selection; Design for Assembly (DFA), and Design for Manufacturability (DFM).

030713129 **การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต** 3(3-0-6)
(Product Design and Development for Manufacturing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ศึกษาแหล่งข้อมูลอ้างอิงเพื่อกำหนดความพร้อมของตลาด การระดมสมองเพื่อกำหนดแนวความคิด การใช้เครื่องมือกำหนดหน้าที่เชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อแปลงความต้องการไปสู่คุณสมบัติทางวิศวกรรม การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่เชิงนวัตกรรมให้ตรงกับการออกแบบเพื่อการใช้งาน การออกแบบเพื่อความปลอดภัย การสร้างแบบจำลอง การทดสอบผลิตภัณฑ์

Identifying market readiness through various data sources, brainstorming techniques to generate innovative concepts by Quality Function Deployment (QFD) translate customer needs into engineering specifications; the curriculum emphasizes designing innovative new products with a focus on design for usability and design for safety; prototyping and product testing.

030713132 **การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์** 3(2-2-5)
(Material and Product Testing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

วิธีและขั้นตอนการทดสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล การทดสอบคุณสมบัติทางกล การหาความคงทนของวัสดุที่ใช้ประกอบผลิตภัณฑ์ การทดสอบโดยทำลายและไม่ทำลาย

Methods and procedures for product testing according to the international standard; mechanical property testing; material durability testing; destructive and non-destructive testing.

030713139 **การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า** 3(3-0-6)
(Inventory and Warehouse Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

บทบาทของวัสดุคงคลัง และคลังสินค้าในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ กระบวนการ หรือกิจกรรมในคลังสินค้า อุปกรณ์และอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในคลังสินค้า การควบคุมวัสดุคงคลังในคลังสินค้า การจัดการคลังสินค้าแบบลีน

Roles of inventory and warehouse in supply chain and logistics; processes or activities in warehouse; equipment and material handling equipment in warehouse; inventory control in warehouse; lean warehouse.

030713140 **ธุรกิจวิศวกรรม** 3(3-0-6)
(Business Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การจัดการทางธุรกิจ การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ ต้นทุนทางวิศวกรรมและต้นทุนทางการตลาด การพยากรณ์ความเป็นไปได้และการบริหารจัดการเชิงธุรกิจในโครงการทางวิศวกรรม การจัดการเพื่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และการเจรจาต่อรองทางธุรกิจ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมเพื่อการบริหารจัดการ

Business management; qualitative analysis for business decision making engineering cost, marketing cost; feasibility forecasting, engineering project management; strategic decision and business negotiation, game theory application for management.

030713141 **การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน*** 3(3-0-6)
(Environmental and Energy Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรมเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศน์ การหาความเสี่ยง การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ คาร์บอนเครดิต พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน ระบบบริหารงานสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ระบบบริหารพลังงาน ISO 15001

Study on environment and industry; eco-industrial cities; risk assessment; environmental impact assessment; product life cycle analysis; carbon footprint; carbon credit; energy and energy conservation; environmental management system ISO 14001; energy management system ISO 15001

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713143 **การจัดการโลจิสติกส์*** 3(3-0-6)

(Logistics Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและความสำคัญของการจัดการโลจิสติกส์ บทบาทของโลจิสติกส์ที่มีต่อโซ่อุปทาน ความสำคัญของการบริการลูกค้า ความสำคัญของโลจิสติกส์กับการผลิต กระบวนการสั่งซื้อและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์ โลจิสติกส์สีเขียว การจัดการวัสดุคงคลัง ความสำคัญของคลังสินค้า การขนส่งและการกระจาย กรีนโลจิสติกส์

Principle and importance of logistics management, the role of logistics on supply chain the importance of customer service, the importance of logistics on manufacturing, procurement process and information technology for logistics, inventory management, the important of warehouse, transportation and distribution, green logistics.

030713144 **การวิเคราะห์เชิงปริมาณ** 3(3-0-6)

(Quantitative Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการตัดสินใจและการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์เชิงปริมาณเพื่อช่วยแก้ปัญหาในกระบวนการตัดสินใจ แบบจำลองและการวิเคราะห์การตัดสินใจ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น แบบจำลองพลวัต แบบจำลองข่ายงาน การบริหารโครงการ ตัวแบบมาร์คอฟ การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์การถดถอย การโปรแกรมเป้าหมาย การโปรแกรมที่ไม่เป็นเส้นตรง การหาค่าที่เหมาะสมด้วยวิธีฮิวริสติกส์และเมตะฮิวริสติกส์

Decision-making process and the use of quantitative mathematical techniques to help solve problems in the decision-making process; model and decision analysis; analytic hierarchy process; dynamic models; network models; project management; Markov models; sensitivity analysis; regression analysis; goal programming; non-linear programming; optimization by heuristics and metaheuristics.

030713146 **โครงสร้างองค์กรและการจัดการ*** 3(3-0-6)

(Industrial Organization and Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการพื้นฐานของการจัดการ การจัดการการตลาด ทำเลที่ตั้งโรงงาน การวางผังโรงงาน การพยากรณ์อุปสงค์ การวางแผนการผลิต การควบคุมสินค้าคงคลัง การควบคุมคุณภาพ การจัดการงบประมาณและการเงิน

Basic principles of management; marketing management; factory location; factory layout; demand forecasting; production planning; inventory control; quality control; budget and financial management.

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713147 **การยศาสตร์** 3(3-0-6)
(Ergonomics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการทางสรีระวิทยาและการยศาสตร์เน้นศึกษาความสามารถทางร่างกายและผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมการทำงานของคนทำงาน พื้นฐานสรีระวิทยาการทำงาน ลักษณะการทำงาน วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานเพื่อใช้ในกรออกแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์การทำงาน รวมทั้งนำหลักการด้านการยศาสตร์ไปบูรณาการปรับใช้ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ
Principles of physiology and ergonomics focusing on physical capabilities of worker and the impact of their work environment; basic physiology; patterns of work; occupational risk factors analysis for workplace and equipment design; integration of ergonomics in industrial manufacturing processes.

030713148 **หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต*** 3(3-0-6)
(Special Topics in Manufacturing Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ศึกษาและอภิปรายปัญหาหรือหัวข้อในด้านการจัดการกระบวนการผลิตที่อยู่ในความสนใจ
Study and discussion about problems or topics in manufacturing management which are of special interest.

030713195 **การเพิ่มผลผลิต** 2(2-0-4)
(Productivity Improvement)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ในการวัดผลิตผลในองค์กรอุตสาหกรรม ดัชนีชี้วัดผลผลิต การเชื่อมโยงการเพิ่มผลผลิตกับความสามารถในการทำกำไร การเพิ่มผลผลิตในด้านคุณภาพ ต้นทุนและการส่งมอบ การสร้างจิตสำนึกในการเพิ่มผลผลิต เครื่องมือที่ประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลผลิต
Industrial productivity measurement; productivity indicator; productivity improvement related to profitability; productivity in term of quality; cost and delivery; productivity tools.

030713226 **ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U)** 2(120 ชั่วโมง)
(Basic Manufacturing Practice)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การปฏิบัติงานเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐาน เช่น การเลื่อย การตัด การขึ้นรูป การต่อประกอบ การตกแต่งผิวสำเร็จ การใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล ตลอดจนการใช้เครื่องจักรกลในการผลิตขั้นพื้นฐาน
Basic manufacturing practice such as sawing, cutting, forming, assembly, finishing, using hand tools, power tools, as well as using machine for basic manufacturing practice.

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713231 **ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1** 2(0-6-2)

(Product Manufacturing Practice I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงงาน ขั้นตอนและกระบวนการในการประยุกต์ใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล ตลอดจนเครื่องจักรกลในกระบวนการผลิต การเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต การเลือกใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลที่เหมาะสมในการผลิต

Factory safety rules; steps and procedures in the application of tools, machine tools including industrial machines used in manufacturing processes; describing manufacturing processes; reasonable tools, machine selection for manufacturing.

030713232 **ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2** 2(0-6-2)

(Product Manufacturing Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 030713231 ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1

Prerequisite : 030713231 Product Manufacturing Practice I

การปฏิบัติงานด้วยเครื่องจักรกลในการผลิต การใช้จิ๊กและฟิกเจอร์ช่วยในการปฏิบัติงาน การประยุกต์ใช้เครื่องจักรกลสำหรับการสร้างผลิตภัณฑ์ตามแบบ การเลือกใช้วัสดุที่หลากหลายมาประกอบในการสร้างผลิตภัณฑ์ การฝึกการใช้งานเครื่องจักรกลระบบอัตโนมัติ เครื่องจักรที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์

Machine operation in manufacturing; jig and fixture practice; prototyping via machine application; material selection for product manufacturing; automation; computerized machining practice.

030713233 **ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3** 2(0-6-2)

(Product Manufacturing Practice III)

วิชาบังคับก่อน : 030713232 ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2

Prerequisite : 030713232 Product Manufacturing Practice II

กระบวนการผลิตและปฏิบัติการที่น่าสนใจในปัจจุบัน และการพัฒนาการใหม่ ๆ ทางด้านกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรม การเลือกกรรมวิธีการผลิตและเครื่องจักรกลให้เหมาะสมที่สุดกับความต้องการของงานกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการ โดยการฝึกปฏิบัติจากงานจริง

Interesting current manufacturing processes and new development in industrial product manufacturing; reasonable production and machine selection according to the demand and new technology; product design and production conforming to the requirement on the basis of practice.

030713234 **ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม** 2(0-6-2)
(Industrial Product Design Practicing)
วิชาบังคับก่อน : 030713232ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2
Prerequisite : 030713232 Product Manufacturing Practice II
หลักการเบื้องต้นของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฝึกการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐานการออกแบบ ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงาม ขนาด สัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน การเลือกวิธีการผลิตและเครื่องจักรให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ โดยการฝึกปฏิบัติจริง
Principle of industrial product design; creativity practice for product design based on basic design factors, utility, aesthetic, suitable proportion; manufacturing and machine selection according to the product on the basis of practice.

030713240 **ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ** 1(0-3-1)
(Industrial Engineering Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 030713105 วิศวกรรมความปลอดภัย
Prerequisite : 030713105 Safety Engineering
ปฏิบัติการในงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วยรายวิชาบังคับตามสภาวิศวกรกำหนด ได้แก่ การศึกษางาน การวางแผนและควบคุมการผลิต วิศวกรรมการบำรุงรักษา การวิจัยดำเนินงาน การออกแบบผังโรงงาน การควบคุมคุณภาพ วิศวกรรมความปลอดภัย มีทักษะในการปฏิบัติเพื่อสามารถประยุกต์ในอุตสาหกรรม
Industrial engineering laboratory comprising compulsory subjects that the council of engineering specified, planning and manufacturing control, maintenance engineering, operational research, factory layout design, quality control, safety engineering; develop skills for practical applications in industry.

030713297 **โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต** 3(0-6-3)
(Engineering Project in Manufacturing Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวางแผนและออกแบบโครงงาน ระบบงานทางการจัดการกระบวนการผลิตสำหรับโครงงานปีสุดท้าย การเสนอโครงการ และการทำรายงาน การเตรียมการหาข้อมูลส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการ การแสดงผลในรูปของการสัมมนา รายงาน การแสดงการทำงานของอุปกรณ์ของต้นแบบ
Project planning and design; manufacturing management systems for final projects; project presentation and report writing; preparation of necessary data and required equipment; project presentation in the form of seminars, reports; demonstration of the operation of the prototype.

030713298 **โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต** 3(0-6-3)
(Engineering Project in Product and Production Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวางแผนและออกแบบโครงงาน ระบบงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิตสำหรับโครงงานปีสุดท้าย การเสนอโครงการ และการทำรายงาน การเตรียมการหาข้อมูลส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการ การแสดงผลในรูปของการสัมมนา รายงาน การแสดงการทำงานของอุปกรณ์ของต้นแบบ
Project planning and design; product and production design for final projects; project presentation and report writing; preparation of necessary data and required equipment, project presentation in terms of seminars, reports; demonstration of the operation of the prototype.

030713341 **การจำลองสถานการณ์** 3(2-2-5)
(Simulation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แบบจำลองของระบบ การสร้างตัวแปรสุ่มด้วยคอมพิวเตอร์ การทวนสอบการทดลองแบบจำลอง การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อจำลองแบบปัญหาทางด้านอุตสาหกรรมหรือบริการ การหาผลลัพธ์ที่เหมาะสมจากการจำลองแบบปัญหา
System models; computer generation of random numbers; verification of simulation models, computer application of simulation to industrial or service problems; finding the appropriate results of the problem simulation.

030713350 **การเขียนแบบเพื่อการผลิต*** 3(2-2-5)
(Manufacturing Drawing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการเขียนแบบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม เทคนิคการเขียนแบบเพื่อการผลิต หลักการเขียนแบบภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ การเขียนภาพตัด ภาพแยกชิ้นส่วน ภาพถอดประกอบ การเขียนแบบย่อ ขยายตามมาตราส่วน การเขียนสัญลักษณ์วัสดุ อุปกรณ์ ผิวงาน ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การกำหนดขนาดงานที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการออกแบบ เขียนแบบชิ้นงานพื้นฐานและชิ้นงานที่มีความซับซ้อนสูงเพื่อการสั่งงานผลิต
Principles of drawing according to industry standards; drawing techniques for manufacturing; principles of drawing 2D and 3D, section, part assembly, assembly, drawing by scales; drawing material symbols, drawing surface equipment in relation to manufacturing; drawing proper dimension; application of computer program for design; drawing basic and complicate work piece for manufacturing.

<u>หมายเหตุ</u> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713351 **พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1** 3(2-2-5)

(Fundamental of Wood Engineering I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กายวิภาคและการพิสูจน์ไม้ สมบัติทางกายภาพและทางกลของไม้ เทคโนโลยีการอบไม้และการรักษาเนื้อไม้

Anatomy and identification of wood; physical and mechanical properties of wood; wood seasoning and preservation technology.

030713356 **คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ*** 3(2-2-5)

(Computer aided Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เข้าใจทฤษฎีวิธีการเขียนแบบ การเขียนแบบแปลน รูปตัด รูปด้าน การฝึกฝนทักษะวิธีการแสดงแบบ สองมิติและสามมิติ โปรแกรมช่วยในการออกแบบ การทำงานเบื้องต้นของโปรแกรม การออกแบบสร้างโมเดลชิ้นงานและตกแต่งชิ้นงานสามมิติ การนำเสนอชิ้นงานโมเดล เพื่อใช้ประกอบการนำเสนอผลงานปฏิบัติการออกแบบ

Understanding designing theory; plan design, section, projection view; drawing practice and demonstration of 2D and 3D; computer aided design systems; basic program operation; design and decorating 3D models; model presentation model for design.

030713398 **สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ** 2(1-2-3)

(Industrial Engineering Technology Seminar)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ค้นคว้าการนำเสนอและการอภิปราย การพัฒนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการที่สำคัญ

Research, presentation and discussion; the important development of industrial engineering technology.

<u>หมายเหตุ</u> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713400 สหกิจศึกษา **6(540 ชั่วโมง)**

(Co-operative Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษากับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงาน การจัดทำโครงการ การรายงาน ผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอโครงการ ทักษะองค์ความรู้ด้าน คุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่คุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาต้องเข้าอบรมเตรียมสหกิจศึกษา จำนวน 30 ชั่วโมง ตามที่ภาควิชา/วิทยาลัยฯ จัดอบรมให้ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าอบรมเตรียมสหกิจศึกษา จะไม่สามารถออกสหกิจศึกษาได้

Vocational practice in companies or organizations within 16 weeks or at least 540 hours through integration of theory and practice to the actual practice as the real employee; creating project, report and practice outcome; writing project work; presenting project work; skill knowledge of morals and work ethics in congruence with the needs of the market demand for university graduates.

Students have to train in Co-operative Education for 30 hours according to department and university's training project. Those who cannot attend such training can't register in Co-operative Education.

030713401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ **240 ชั่วโมง**

(Internship)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การฝึกงานทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการในสถานประกอบการ โดยใช้ระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ หรือ 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคการศึกษาฤดูร้อน การผ่านการฝึกงานจากผลการประเมินร่วมกันระหว่างภาควิชาและสถานประกอบการ ซึ่งการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

Practical training of Industrial Technology in industry not less than 6 weeks or 240 hours during summer semester. The internship is supervised and evaluated by advisors of the department and agency operator where the evaluation is either S or U.

หมายเหตุ **รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

040113001 **เคมีสำหรับวิศวกร** 3(3-0-6)

(Chemistry for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส และเคมีไฟฟ้า

Matters and scientific measurement, atoms molecules and ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties, chemical bond, shape of molecules, gas liquid and solid, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, equilibrium, electrochemistry.

040113002 **ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร** 1(0-3-1)

(Chemistry Laboratory for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers or co-requisite

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineers.

040203100 **คณิตศาสตร์ทั่วไป** 3(3-0-6)

(General Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย การอ้างเหตุผล และความสมเหตุสมผล ระบบพิกัดฉากและระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันมูลฐาน อัตราการเปลี่ยนแปลงและอนุพันธ์ ลำดับและอนุกรมทฤษฎีกราฟเบื้องต้น คณิตศาสตร์ด้านการเงิน การประยุกต์ที่เลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Mathematical structure, inductive and deductive reasoning, arguments and their validity, rectangular and polar coordinate systems, elementary functions, rates of change and derivatives, sequences and series, introduction to graph theory, mathematics of finance, applications of selected topics.

040203111 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1** 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริงสมการอิงตัวแปรเสริม การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Function; limit and continuity; derivative; differentiation of real-valued function of real variable; parametric equation; application of derivative; indeterminate form; integral; technique of integration; applications of integral; improper integral.

040203112 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2** 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชัน มูลฐานพิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ พีชคณิตของเวกเตอร์ สมการเส้นตรงและระนาบในสามมิติ

Sequence and series of real number; infinite series; Taylor series expansion of elementary function; polar coordinate; surface in three-dimensional space; calculus of several variables; partial derivative and application; multiple integral and application; vector algebra; equations of line and plane in three-dimension.

040203211 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3** 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถวขั้นมูลฐาน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ

Vector-valued function; space curve; derivative and integral of vector-valued function; gradient, curl and divergence; line integral; surface integral; ordinary differential equation; first-order differential equation; higher-order differential equation; application of ordinary differential equation; system of linear equations and elementary row operation; eigenvalue and eigenvector.

040313005 **ฟิสิกส์ 1** 3(3-0-6)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวกเตอร์ แคลคูลัสสำหรับฟิสิกส์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน พลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัม โมเมนต์ความเฉื่อยสมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน สมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นุยยี การวัดอัตราการไหล

Vector, calculus for Physics; mechanics of motion; rectilinear and curvilinear motion; Newton's law of motion; circular motion; work; power; energy; momentum; moment of inertia; rotation equations; torque; angular momentum; rolling; simple harmonics motion; superposition of two simple harmonics; damped oscillation; forced Oscillation; types of waves; standing waves;

beats; intensity and sound level; Doppler effect; properties of matters; heat transfer; ideal gas equation; laws of thermodynamics; heat engines and reverse engine; physical properties of fluid; buoyancy; Pascal's law; pressure measurement; equation of continuity; Bernoulli's equation; flow measurement.

040313006 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1** 1(0-2-1)
(Physics Laboratory I)
วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 040313005 Physics I or concurrent
ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 (ฟิสิกส์ 1)
All experiments are corresponded to the course of 040313005 Physics I.

040313007 **ฟิสิกส์ 2** 3(3-0-6)
(Physics II)
วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, หรือโดยความเห็นชอบภาควิชา
Prerequisite : 040313005 Physics I or approved by Department
เวกเตอร์แคลคูลัสสำหรับฟิสิกส์ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบิโอ-ซาวร์ต กฎของแอมแปร์สารแม่เหล็ก แรงลอเรนท์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สมบัติของคลื่นการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยงเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาคโครงสร้างนิวเคลียสกัมมันตภาพรังสี และปฏิกิริยานิวเคลียร์

Vector calculus for Physics; Coulomb's law; electric fields; Gauss's law; electric potential; dielectric materials; Biot-Savart law; Ampere's law; magnetic substance; Lorentz force; electromotive force; inductance; alternating current and basic electronic circuits; properties of waves; reflection; refraction; interference; diffraction; geometrical optics; optical instruments; Black-body radiation; photelectric effect; Compton's scattering; X-rays; hydrogen atom; wave-particle duality; structure of nucleus; radioactivity and nuclear reactions.

040313015 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2** 1(0-3-1)
(Physics Laboratory II)
วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313006 Physics Laboratory I and 040313007 Physics II or co-requisite
ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2
All experiments are corresponded to the course of 040313007 Physics II.

040503080 **หลักสถิต** 3(3-0-6)

(Fundamentals of Statistics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ภาพรวมของสถิติ สถิติเชิงพรรณนา เทคนิคการนับและความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบไคกำลังสอง ความเสี่ยงสัมพันธ์ อัตราส่วนออดส์ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

Overview statistics; descriptive statistics; counting technique and probability; probability distribution; estimation and hypothesis testing for mean; one-way analysis of variance; chi-squared test; relative risk; odds ratio; linear regression analysis.

080103001 **ภาษาอังกฤษ 1** 3(3-0-6)

(English I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวันแบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple and routine tasks; reading short passages; writing sentences.

080103002 **ภาษาอังกฤษ 2** 3(3-0-6)

(English II)

วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1

Prerequisite : 080103001 English I

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving opinions toward familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and simple paragraphs.

080103018 **ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน** 3(3-0-6)

(English for Work)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 08010363 การใช้ภาษาอังกฤษ

Prerequisite : 080103002 English II or 08010363 Practical English

ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การแนะนำตัว การสนทนาทางโทรศัพท์ การเขียนอีเมล์ การนัดหมาย การดำเนินการประชุม การอธิบายสินค้าและบริการของบริษัท การเจรจาต่อรอง การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเดินทางเพื่อธุรกิจ

Language skills for work, job applications, job interviews, making introductions, telephoning, emailing, making appointments, running meeting, describing company products and services, negotiating, performance reviews, business travel.

080103020 ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม **3(3-0-6)**
(English for Industrial Management)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 08010363 การใช้ภาษาอังกฤษ
Prerequisite : 080103002 English II or 08010363 Practical English
ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม การวางแผน โซ่อุปทาน โลจิสติกส์ การผลิต ความปลอดภัย ทรัพยากรบุคคล และการเงิน
Language skills for industrial management; planning, supply chain, logistics, production, safety, human resources, and finance.

080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ **3(3-0-6)**
(English Conversation)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 08010363 การใช้ภาษาอังกฤษ
Prerequisite : 080103002 English II or 08010363 Practical English
ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ การพูด การฟัง และการออกเสียง การใช้ภาษาเชิงหน้าที่ คำศัพท์ และสำนวนในการสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน
English communication skills; speaking, listening, and pronunciation; functional language, vocabulary and expressions in English conversation in daily life.

080103035 การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ **3(3-0-6)**
(Oral Presentation in English)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 08010363 การใช้ภาษาอังกฤษ
Prerequisite : 080103002 English II or 08010363 Practical English
ทักษะการพูดนำเสนอระดับเบื้องต้น การใช้ภาษากาย การใช้เสียงพูด การออกแบบสื่อประกอบการนำเสนอ โครงสร้างบทพูดนำเสนอ สำนวนภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับการพูดนำเสนอ สำนวน สำหรับบทนำ เนื้อหาหลัก บทสรุป ประโยคเชื่อม
Basic oral presentation skills : physical delivery, vocal delivery, visual aids designing presentation structure; English expressions for basic presentation, English phrases for introduction, body, conclusion, transition.

080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ** **3(3-0-6)**
(Practical English)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ประกอบด้วยโครงสร้าง รูปประโยคพื้นฐาน และสำนวนภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน คำศัพท์ และการอ่านบทความสั้นๆ ทักษะการสื่อสารพื้นฐานในสถานการณ์ที่หลากหลายในชีวิตประจำวัน
Integrated skills of listening, speaking, reading and writing with basic sentence structures and everyday expressions, vocabulary and short passages; basic communication skills in varieties of situations for daily life.

<u>หมายเหตุ</u> **รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Law in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทกฎหมาย ความรู้พื้นฐานกฎหมายที่เกี่ยวข้องสำหรับชีวิตประจำวัน การทราบถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองรวมถึงการเคารพสิทธิตามกฎหมายของผู้อื่น เพื่อการเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม

Characteristics and evolution of law, types of law, basic legal knowledge for everyone in their daily lives; awareness of individual rights and responsibilities; respecting the rights of others to fulfill good citizenship.

080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Business for Everyday Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ รูปแบบของการประกอบธุรกิจ บทบาทและหน้าที่ทางธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจและความรับผิดชอบต่อสังคม

Importance of business in everyday life, business environment, forms of business, business roes, business information technology management, business ethics and social responsibility.

080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6)

(Innovative Technopreneurs)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การริเริ่มธุรกิจ การพัฒนาสินค้าและบริการนวัตกรรม การพัฒนาโมเดลธุรกิจ เทคนิคการนำเสนอโมเดลธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Concept of entrepreneurship; business initiatives; development of innovative products, and services; business model development; pitching techniques; management of intellectual property and related laws.

080203920 การจัดการระดับโลก 3(3-0-6)

(Global Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎี กรณีศึกษา และแนวปฏิบัติบริบททางธุรกิจที่หลากหลาย บทบาทขององค์กรระหว่างประเทศ การจัดการความหลากหลายในแง่ของวัฒนธรรม ประชากรศาสตร์ และความต้องการ การพัฒนากลยุทธ์ดำเนินธุรกิจระหว่างประเทศ การติดต่อสื่อสาร พฤติกรรมในยุคโลกาภิวัฒน์ต่อเศรษฐกิจ การเป็นผู้ประกอบการขององค์กร ภาวะผู้นำที่มีประสิทธิภาพ การจัดการความยั่งยืน จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

Theories, case studies and practice guidelines in a variety of business contexts; the role of international organizations; managing demographic cultural diversity and demand; developing international business strategies; communication; economic impact from behavior in the era of globalization; corporate entrepreneurs.

080203921 **การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่** 3(3-0-6)
(Modern Personal Financial Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวางแผนทางการเงิน การประเมินสถานภาพทางการเงิน การจัดทำงบเงินส่วนบุคคลเครื่องมือการจัดการการเงิน การออมและการลงทุนสู่ความสำเร็จทางการเงิน และการปรับเปลี่ยนชุดความคิดทางการเงินในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง
Financial planning; financial status assessment; preparation of personal financial statements; tools of financial management; saving and investing for financial success; adjusting money mindset in changing world.

080203922 **กฎหมายสิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)
(Environmental Laws and Industrial Environmental Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมายสิ่งแวดล้อม ประเภทกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมขององค์กร จริยธรรมและการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมที่ดีสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน
Characteristics and evolution of environmental laws; law types; knowledge of environmental law; corporate social and environmental responsibility; ethics and good industrial environmental management practices to sustainable industrial development.

080203923 **การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค** 3(3-0-6)
(Consumer Experience Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค การวิเคราะห์เส้นทางของผู้บริโภค การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภคทั้งด้านการบริการ การตลาด และการขาย การสร้างความภักดีในตราสินค้า
Principles and concepts of consumer behavior; factors influencing consumer purchase decision; consumer journey analytics; consumer experience design in service, marketing and sales sectors; building brand loyalty.

080203924 **การจัดการทุนมนุษย์ในองค์การสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน** 3(3-0-6)
(Human Capital Management for Sustainable Development)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวคิดเศรษฐศาสตร์และการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการเพื่อพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ การทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์กับผลการดำเนินงานในองค์กร และแนวทางสร้างคุณค่าร่วมให้กับองค์กรสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน
Concepts of the economics and human resource management; management for human resources empowerment; teamwork and knowledge sharing; relationship between human capital efficiency and organizational performance; creating shared value for organizational sustainability.

080303102 จิตวิทยาสังคม 3(3-0-6)
(Social Psychology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พฤติกรรมจากการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ขอบเขตและวิธีการศึกษาของจิตวิทยาสังคม ตัวตน การรู้คิดและการตัดสินใจทางสังคม เจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ธรรมชาติของมนุษย์และความหลากหลายทางวัฒนธรรม การโน้มน้าวใจ การคล้อยตามและการเชื่อฟัง อิทธิพลกลุ่มและกระบวนการกลุ่ม อคติ ความก้าวร้าวและความขัดแย้ง ความชอบพอและความใกล้ชิด พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและการช่วยเหลือ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางจิตวิทยาสังคมในชีวิตประจำวัน

Behavioral patterns based on social interactions; scope and approaches of social psychology; self and identity, cognition and social judgment; attitudes and attitude change; hum nature and cultural diversity; persuasion, compliance and obedience; group influence and group processes; prejudice, aggression and intergroup conflict; attraction and intimacy; prosocial and supportive behaviors; applying the principles of social psychology in everyday life.

080303401 คาราโอเกะ 1(0-2-1)
(Karaoke)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ประวัติและแนวคิดเกี่ยวกับคาราโอเกะ ดนตรีเบื้องต้น คอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่ใช้เกี่ยวกับคาราโอเกะ การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ การเลือกเพลง การจัดทำรายการเพลง การตั้งจังหวะเพลง การใช้งานเสียงประกอบ การฝึกร้องเพลง การร้องเพลงเดี่ยวและเพลงคู่

History and concepts of karaoke, general knowledge of music, computer and computer software for karaoke, nick karaoke, extreme karaoke; installation of appropriate equipment and instrument; song selection and programming; rhythm setting; synchronized karaoke and sound effect; singing practice both solo and duet singing.

080303509 เปตอง 1(0-2-1)
(Pétanque)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ประวัติกีฬาเปตอง กฎ กติกา มารยาทของการแข่งขัน อุปกรณ์การแข่งขัน การฝึกทักษะพื้นฐาน การถือลูก การโยน การตี และการนับคะแนน การจัดแข่งขันกีฬาเปตอง การแข่งขันกีฬาภายในชั้นเรียน

History of Pétanque; rules; regulations; ethical standards for competition; playing equipment; Practice in basic skills; holding ball, throwing, hitting and counting points, organizing competition programs and competition in class.

080303513 3x3 บาสเกตบอล 1(0-2-1)
(3x3 Basketball)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติกีฬา 3x3 บาสเกตบอล กฎ กติกา มารยาทของการแข่งขัน อุปกรณ์การแข่งขัน การฝึกทักษะพื้นฐาน การถือลูกบอล การส่ง การเลี้ยง การยิงประตู การป้องกัน การบันทึกคะแนน และการจัดการแข่งขัน
History of 3x3 Basketball; regulation, ethical standards for competition; sport equipment; practice in basic skills; holding, throwing, and dribbling ball, shooting, defending, scoring and organizing competition programs.

080303514 ฟุตซอล 1(0-2-1)
(Futsal)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติของกีฬาฟุตซอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา มายาที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน นำไปถ่ายทอดให้ผู้อื่น การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
History of Futsal; techniques; rules regulations and etiquette transferring of knowledge to others; good sportsmanship and spectator.

080303602 การพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)
(Development of Life Quality)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต การวิเคราะห์ตนเอง ความต้องการของมนุษย์ ปรัชญาในการดำเนินชีวิต สุขภาพกายและสุขภาพจิต การรับรู้ความสามารถและการเห็นคุณค่าในตนเอง กระบวนการทางความคิด การบริหารชีวิตและความสัมพันธ์ การบริหารชีวิตให้มีความสุข
Fundamentals of quality of life; self analysis; human needs; physical and mental health; philosophy of life; perceived self-efficacy and self-steem; cognitive process; managing life and relationships; life management for happiness.

080303610 นันทนาการเพื่อชีวิต 3(3-0-6)
(Recreation for Life)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการของนันทนาการ ประโยชน์ของนันทนาการ ความสำคัญของนันทนาการที่มีต่อชีวิตประจำวัน ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ ลักษณะของกิจกรรมนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดการนันทนาการของรัฐ และเอกชน แหล่งนันทนาการในปัจจุบันและการพัฒนาสังคมด้วยนันทนาการ การเลือกกิจกรรมนันทนาการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
Principles of recreation; benefits of recreation; its Importance on daily life; types of activities, recreation leadership and recreation provided by government and private sectors; recreational facilities and social development with recreation; selection of recreation activities for life; quality development.

080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)
(Design Thinking)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด

Design thinking for designers to develop products, services and strategies to innovations. human-centered design via following processes; empathy, define, Ideate, prototype and test; team-working and working environment to support creativity and ideas.

080303801 สายพันธุ์นวัตกร 3(3-0-6)
(Innovator's DNA)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความหมาย และความสำคัญของนวัตกร แนวคิดของนวัตกรที่มีชื่อเสียง คุณลักษณะและทักษะที่จำเป็นของนวัตกร การเชื่อมโยงความคิด การตั้งคำถาม การสังเกต การมีปฏิสัมพันธ์ และการทดลองกระบวนการวิจัยและการประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรม

The definition and significance of innovators; famous innovators and their innovation concepts; innovators' key traits and important skills; cognitive abilities of association; questioning, observation, interaction, and experimentation; research processes and applying principles for innovation creation.

080303802 จิตวิทยาดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Psychology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พฤติกรรมมนุษย์ในบริบทสังคมยุคดิจิทัล ตัวตน การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การรวมกลุ่ม การโน้มน้าวใจ ความชอบพอ ความขัดแย้ง รูปแบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ พฤติกรรมผู้บริโภคในการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การรับมือกับภัยคุกคามในเครือข่ายออนไลน์ การเลือกใช้เทคโนโลยีในยุคดิจิตัลเพื่อสุขภาวะ

Human behavior within the digital society; identity, social interaction, and group formation; persuasion; affection and conflict; models of online social networks; customer behavior in electronic commerce; handling cyber security threats; selection of digital era technologies for wellbeing enhancement.

080303803 **พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน** 3(3-0-6)
(Innovative Work Behavior)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ ความหมาย ความสำคัญและประเภทของนวัตกรรม ปัจจัยด้านการทำงานที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมนวัตกรรม กระบวนการเกิดนวัตกรรม การแสวงหาโอกาส การสร้างความคิด การเป็นผู้นำทางความคิด แรงจูงใจในการทำงานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม และการประยุกต์ใช้ที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม

Principles and theories of human behavior; definition, significance and types of innovation; factors influencing employee innovative behavior; the process of cultivating and fostering innovation; the pursuit and development of innovative thinking mindsets; innovation leadership skills; corporate motivation mechanism to encourage innovation; implementation processes that lead to innovation outcomes.

080303804 **การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม** 3(3-0-6)
(Working in Multicultural Environment)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความหมายและความสำคัญของสังคมพหุวัฒนธรรม แนวคิดเรื่องความหลากหลายทางสังคม พหุวัฒนธรรม ทฤษฎีทางวัฒนธรรม ความหลายหลากทางด้านวัฒนธรรมในองค์การ เจตคติและแบบแผนความเชื่อรูปแบบของอคติ ทฤษฎีการลดอคติ ประโยชน์และความท้าทายในการทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม

The definition and importance of a multicultural society; concepts of social diversity and multiculturalism; theoretical perspectives of culture; cultural diversity in organizations; personal predispositions and stereotype formation; prejudice classification and prejudice-reduction theories; advantages and challenges of working in a multicultural society.

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา
ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
หมวดวิชาเฉพาะ		113 หน่วยกิต					
กลุ่มวิชาแกน		48 หน่วยกิต					
ก. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21 หน่วยกิต					
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	●				
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	●				
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	●				
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	●				
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)	●				
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	●				
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)	●				
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	●				
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics I)	1(0-3-1)	●				

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
ข. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		27 หน่วยกิต					
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	●				
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)	●				
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)	●				
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)		●			●
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)		●			
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)	●				
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)	●				
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)		●			
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)	●				

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (G)
กลุ่มวิชาชีพ		59 หน่วยกิต					
ก. วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม		27 หน่วยกิต					
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Process Laboratory for Industry)	1(0-3-1)				●	
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)				●	
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)	●	●			●
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)	●	●			●
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)	●	●			●
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)	●	●			●
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)		●	●		●
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)	●	●			●
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)	●	●			●
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)	●	●			●
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)	●	●			●

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
ข. วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชา		32 หน่วยกิต					
แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต							
- วิชาบังคับ		9 หน่วยกิต					
030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)		●			
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)		●			
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)	●	●	●	●	●
- วิชาเลือก		23 หน่วยกิต					
	กลุ่มวิชาด้านการบริหารการจัดการกระบวนการผลิต						
030713118	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)	3(3-0-6)	●	●			●
030713127	การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design)	3(3-0-6)		●			
030713140	ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering)	3(3-0-6)	●		●		
030713144	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)	3(3-0-6)	●	●			
030713146	โครงสร้างองค์กรและการจัดการ* (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)	●				

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
	กลุ่มวิชาด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ						
030713120	การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Experimental Design for Engineer)	3(2-2-5)	●	●			●
030713139	การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า (Inventory and Warehouse Management)	3(3-0-6)		●			●
030713141	การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน* (Environmental and Energy Management)	3(3-0-6)			●		
030713143	การจัดการโลจิสติกส์* (Logistics Management)	3(3-0-6)		●			●
030713147	การยศาสตร์ (Ergonomics)	3(3-0-6)		●			●
030713195	การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)	2(2-0-4)					●
030713341	การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	3(2-2-5)	●	●			●
030713398	สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Technology Seminar)	2(1-2-3)			●	●	
แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต							
- วิชาบังคับ		9 หน่วยกิต					
030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)		●			
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-6)		●			
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)	●	●	●	●	●

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
- วิชาเลือก		23 หน่วยกิต					
	กลุ่มวิชาด้านการบริหารการจัดการกระบวนการผลิต						
030713119	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)	3(3-0-6)	●	●			●
030713123	การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Materials Selection for Production Design)	3(2-2-5)		●			
030713124	วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Reverse Engineering for Product Development)	3(3-0-6)		●			
030713125	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (Robust Product Design)	3(2-2-5)	●	●			
030713132	การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Material and Product Testing)	3(2-2-5)		●			
030713148	หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต* (Special Topics in Manufacturing Management)	3(3-0-6)		●			●
030713350	การเขียนแบบเพื่อการผลิต* (Manufacturing Drawing)	3(2-2-5)		●			
030713356	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ* (Computer aided Design)	3(2-2-5)		●			●
	กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการผลิต						
030713126	พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)	2(1-2-3)				●	
030713231	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)	2(0-6-2)				●	

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
030713232	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)	2(0-6-2)				●	
030713233	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)	2(0-6-2)				●	
030713234	ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)	2(0-6-2)				●	
030713351	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering I)	3(2-2-5)				●	
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)		**(240 ชั่วโมง)**					
030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** (Internship)	(240 ชั่วโมง)	●	●	●	●	●
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา		**6 หน่วยกิต**					
030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)	●	●	●	●	●
กลุ่มวิชาปรับพื้นฐาน (S/U ไม่นับหน่วยกิต)							
030713226	ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) (Basic Manufacturing Practice)	2(120 ชั่วโมง)				●	

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

**รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

YLO 1.1 นักศึกษาสามารถอธิบายในวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

YLO 1.2 นักศึกษาสามารถอธิบายในวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเพื่อต่อยอดการเรียนรู้ในแขนงวิชา

YLO 2.1 นักศึกษาสามารถเข้าใจโครงสร้างต้นทุน ดอกเบี้ยและสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาตามหลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้

YLO 2.2 นักศึกษาสามารถอธิบายในกระบวนการผลิตพื้นฐานอุตสาหกรรม

YLO 2.3 นักศึกษามีความสามารถในการอธิบายในการจัดการโครงสร้างองค์กร

YLO 2.4 นักศึกษาสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตเบื้องต้นได้

YLO 2.5 นักศึกษามีความสามารถออกแบบ และอ่านแบบผลิตภัณฑ์ได้

YLO 2.6 นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบได้

YLO 3.1 นักศึกษาสามารถจัดทำมาตรฐานการทำงาน วิเคราะห์ และปรับปรุงกระบวนการทำงานทั้งในอุตสาหกรรมการผลิต และบริการได้

YLO 3.2 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการระบบคุณภาพในอุตสาหกรรม

YLO 3.3 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมได้

YLO 3.4 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการระบบวางแผนและควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรม

YLO 3.5 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ และสร้างคู่มือเครื่องจักรเพื่อการวางแผนการบำรุงรักษาได้

YLO 3.6 นักศึกษาสามารถออกแบบวิธีการทำงาน สถานที่ทำงานตามหลักการยศาสตร์ และสามารถจำลองระบบการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ได้

YLO 3.7 นักศึกษาสามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ช่วยในการตัดสินใจปัญหาเชิงวิศวกรรมการผลิตและโลจิสติกส์ได้

YLO 3.8 นักศึกษาสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างผลกำไร

YLO 3.9 นักศึกษาสามารถสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิต

YLO 4.1 นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรมได้

YLO 4.2 นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำโครงงานวิศวกรรมได้

YLO 4.3 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และออกแบบผังโรงงานได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา
ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา			YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 3.7	YLO 3.8	YLO 3.9	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3
หมวดวิชาเฉพาะ		113 หน่วยกิต																				
กลุ่มวิชาแกน		48 หน่วยกิต																				
ก. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21 หน่วยกิต																				
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	●																			
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	●																			
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	●																			
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	●																			
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)	●																			
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	●																			
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)	●																			
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	●																			
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics I)	1(0-3-1)	●																			

รายวิชา		YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 3.7	YLO 3.8	YLO 3.9	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3
ข. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	27 หน่วยกิต																				
030103100 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)		●																		
030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)		●																		
030103103 กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)		●																		
030103104 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)				●																
030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)		●																		
030223120 เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)		●																		
030433320 พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)		●																		
030513300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)		●																		
030713115 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)		●																		

รายวิชา			YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 3.7	YLO 3.8	YLO 3.9	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3
กลุ่มวิชาชีพ		59 หน่วยกิต																				
ก. วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม		27 หน่วยกิต																				
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Process Laboratory for Industry)	1(0-3-1)				●																
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)				●																
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)									●											
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)															●					
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)									●											
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)			●																	
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)											●									
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)												●								
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)													●							

รายวิชา			YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 3.7	YLO 3.8	YLO 3.9	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)																				●
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)																		●		
ข. วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชา		**32 หน่วยกิต**																				
แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต																						
- วิชาบังคับ		**9 หน่วยกิต**																				
030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)										●										
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)						●	●									●	●			
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)																		●	●	
- วิชาเลือก		**23 หน่วยกิต**																				
	กลุ่มวิชาด้านการบริหารการจัดการกระบวนการผลิต																					
030713118	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)	3(3-0-6)															●					
030713127	การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design)	3(3-0-6)																	●			
030713140	ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering)	3(3-0-6)																●				
030713144	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)	3(3-0-6)															●					

ภาคผนวก ๑ หน้า ๑๙๙ - ๑๙๙

รายวิชา			PLO 1.1	PLO 1.2	PLO 2.1	PLO 2.2	PLO 2.3	PLO 2.4	PLO 2.5	PLO 2.6	PLO 3.1	PLO 3.2	PLO 3.3	PLO 3.4	PLO 3.5	PLO 3.6	PLO 3.7	PLO 3.8	PLO 3.9	PLO 4.1	PLO 4.2	PLO 4.3
030713146	โครงสร้างองค์กรและการจัดการ* (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)					●															
	กลุ่มวิชาด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ																					
030713120	การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Experimental Design for Engineer)	3(2-2-5)															●					
030713139	การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า (Inventory and Warehouse Management)	3(3-0-6)															●					
030713141	การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน* (Environmental and Energy Management)	3(3-0-6)											●									
030713143	การจัดการโลจิสติกส์* (Logistics Management)	3(3-0-6)															●					
030713147	การยศาสตร์ (Ergonomics)	3(3-0-6)														●						
030713195	การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)	2(2-0-4)																		●		
030713341	การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	3(2-2-5)														●	●					
030713398	สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Technology Seminar)	2(1-2-3)																		●		
แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต																						
- วิชาบังคับ		**9 หน่วยกิต**																				
030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)										●										

รายวิชา		YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 3.7	YLO 3.8	YLO 3.9	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6) (Product Design and Development)						●	●									●	●			
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบ 3(0-6-3) ผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)																		●	●	
- วิชาเลือก	23 หน่วยกิต																				
	กลุ่มวิชาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์																				
030713119	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6) (Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)															●					
030713123	การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(2-2-5) (Materials Selection for Production Design)							●													
030713124	วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6) (Reverse Engineering for Product Development)																●	●			
030713125	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน 3(2-2-5) (Robust Product Design)						●	●													
030713132	การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ 3(2-2-5) (Material and Product Testing)				●				●												
030713148	หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต* 3(3-0-6) (Special Topics in Manufacturing Management)																		●		
030713350	การเขียนแบบเพื่อการผลิต* 3(2-2-5) (Manufacturing Drawing)							●													
030713356	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ* 3(2-2-5) (Computer aided Design)								●												

รายวิชา			YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 3.7	YLO 3.8	YLO 3.9	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3
	กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการผลิต																					
030713126	พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)	2(1-2-3)				●																
030713231	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)	2(0-6-2)						●	●													
030713232	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)	2(0-6-2)											●					●				
030713233	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)	2(0-6-2)											●						●			
030713234	ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)	2(0-6-2)																		●	●	
030713351	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering I)	3(2-2-5)				●																
กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)		**240 ชั่วโมง**																				
030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** (Internship)	240 ชั่วโมง																		●	●	
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา		**6(540 ชั่วโมง)**																				
030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)																		●	●	
กลุ่มวิชาปรับพื้นฐาน (S/U)		**2(120 ชั่วโมง)**																				
030713226	ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) (Basic Manufacturing Practice)	2(120 ชั่วโมง)				●																

<u>หมายเหตุ</u> *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

**รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนและแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ ในชั้นปีที่ 2 เรียนรายวิชา 030713401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 240 ชั่วโมง

3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

4. วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนกรกฎาคม – เดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนธันวาคม – เดือนมีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน - เดือนพฤษภาคม

5. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

5.1 พื้นฐานความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาไม่เท่ากัน
5.2 ทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมยังต้องได้รับการพัฒนา
5.3 ทักษะพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษต้องรับการพัฒนา
5.4 การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่ามาเป็นระดับอุดมศึกษา

6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 5

6.1 จัดกิจกรรมและการเรียนเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะทางวิศวกรรม และภาษาอังกฤษ
6.2 กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา
6.3 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในสถาบันอุดมศึกษาและการแบ่งเวลา

7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้น หลักสูตรจึงได้กำหนดรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาได้ออกปฏิบัติงานจริง ซึ่งประกอบไปด้วยรายวิชา

030713400 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่นักศึกษาออกฝึกงาน ณ สถานประกอบการ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือเอกชนในรูปแบบสหกิจศึกษา ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้องเข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริงโดยความเห็นชอบของภาควิชา ซึ่งมีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ ไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง โดยการเข้าปฏิบัติงานจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแล และให้คะแนนร่วมกันระหว่างภาควิชาและสถานประกอบการภายจากครบเวลาในการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องทำการนำเสนอและจัดทำเล่มรายงานเพื่อใช้ในการประเมินผล

สำหรับนักศึกษาเทียบโอน 030713401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship) โดยเป็นรายวิชาที่นักศึกษาออกฝึกงาน ณ สถานประกอบการ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือเอกชนในรูปแบบการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้องเข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริงโดยความเห็นชอบของภาควิชา ซึ่งมีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง โดยการเข้าปฏิบัติงานจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแล และให้คะแนนร่วมกันระหว่างภาควิชาและสถานประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานนักศึกษาต้องทำการนำเสนอและจัดทำเล่มรายงานเพื่อใช้ในการประเมินผล ซึ่งการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

7.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1. มีความรู้ เทคนิคและทักษะในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง
3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
4. มีวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการได้
5. มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
6. เข้าใจถึงกระบวนการทำงาน และระบบทำงานจริงของสถานประกอบการ

7.2 ช่วงเวลา

1. นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสหกิจศึกษา ในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4
2. นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ของชั้นปีที่ 2 (สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน)

7.3 การจัดเวลาและตารางสอน

1. นักศึกษาออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจำนวน 1 ภาคการศึกษา หรือไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง
2. นักศึกษาออกปฏิบัติงานในวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง (สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน)

8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

กำหนดให้นักศึกษาทำโครงงานหรืองานวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

8.1 คำอธิบายโดยย่อ

กำหนดให้ทำโครงงานที่เกี่ยวข้องกับแขนงวิชาทั้งด้านการจัดการกระบวนการผลิต หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต บูรณาการกับทฤษฎีและความรู้ด้านวิศวกรรมอุตสาหการหรือวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในอุตสาหกรรม

8.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกันเป็นทีมกับผู้อื่นได้
2. มีความสามารถในการนำทฤษฎี ความรู้ หรือเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาบูรณาการเข้าด้วยกัน เพื่อออกแบบหรือแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ และพิจารณาองค์ประกอบทางด้านสาธารณสุข และความปลอดภัย สังคมโลก วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และองค์ประกอบอื่นตามความเหมาะสมออกแบบหรือแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้

8.3 ช่วงเวลา

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต ในชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต ในชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

8.4 จำนวนหน่วยกิต

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

030713297 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต 3(0-6-3)

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

030713298 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต 3(0-6-3)

8.5 การเตรียมการ

ภาควิชา สนับสนุนวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องทดสอบสำหรับทำโครงงานให้นักศึกษา และช่วยเหลือด้านวิชาการ ดังนี้

1. ช่วยเหลือในด้านการติดต่อกับสถานประกอบการสำหรับทำโครงงาน
2. อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษา ในการเลือกหัวข้อหรือโครงงานที่นักศึกษาสนใจ
3. อาจารย์ที่ปรึกษาดำเนินการติดตามโครงงานของนักศึกษา เพื่อให้ดำเนินการเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด

8.6 กระบวนการประเมินผล

วิชาโครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต และโครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต ทำการประเมินผล 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 เป็นการสอบหัวข้อปริญญานิพนธ์ ครั้งที่ 2 เป็นการสอบรายงานความก้าวหน้าปริญญานิพนธ์ โดยนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลักและที่ปรึกษาร่วม และครั้งที่ 3 เป็นการประเมินผลการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์ โดยนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่ปรึกษาร่วม และประธานกรรมการสอบ ที่แต่งตั้งโดยภาควิชา และจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์สมบูรณ์ส่ง

9. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)

ในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ ทางหลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกประยุกต์ใช้ทฤษฎีและความรู้ต่างๆ เพื่อแก้โจทย์และปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริงในการทำงาน โดยกระทำผ่านการถามตอบคำถามในห้องเรียน การอภิปราย การใช้ตัวอย่างและกรณีศึกษาตลอดจนการทำโครงงานย่อยในวิชาต่างๆ นักศึกษาจะถูกกระตุ้นให้รู้จักคิด รู้จักค้นแสวงหาคำตอบ เป็นพื้นฐานให้มีนิสัยรักการเรียนรู้และรู้จักค้นหาคำตอบต่อไป นอกจากการเรียนรู้ ความรู้ด้านต่างๆ ในแต่ละปีการศึกษาแล้ว ในปีการศึกษาที่ 4 นักศึกษาจะมีการฝึกทำงานอุตสาหกรรมและดำเนินโครงงานพิเศษที่ภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเน้นการตั้งปัญหา การค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผน การดำเนินการทดลอง การฝึกคิดและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ การฝึกเขียนรายงานวิจัย การนำเสนอโครงงาน/งานวิจัยในรูปแบบต่างๆ เช่น สัมมนา การเสวนา นอกจากนี้ยังฝึกให้นักศึกษาอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงวิทยาศาสตร์กับอาจารย์ที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมงาน เป็นการฝึกให้นักศึกษาสามารถยอมรับความเห็นต่างอันเป็นสำคัญของ Growth Mindset ด้วย

10. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนต่างมีประสบการณ์ในการทำงานและการทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ที่หลากหลาย ประสบการณ์ในส่วนนี้จะถูกถ่ายทอดให้แก่นักศึกษาผ่านการสอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่อาจารย์แต่ละท่านรับผิดชอบ โดยนอกจากจะมีการอธิบายเนื้อหาทางทฤษฎีแล้วจะมีการอธิบายการประยุกต์งานของทฤษฎีต่างๆ เหล่านั้น ในการแก้ปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมในรูปแบบของตัวอย่างหรือกรณีศึกษาเป็นระยะตามความเหมาะสม นอกจากนี้แล้วในปีสุดท้ายของการศึกษาของหลักสูตร นักศึกษาจะต้องฝึกทำงานในอุตสาหกรรมและทำโครงงานพิเศษเป็นระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษาในการฝึกทำงานดังกล่าว นักศึกษาจะต้องทำโครงการตามที่สถานประกอบการกำหนด ทำให้มีเป้าหมายที่ชัดเจนในการทำงาน โดยจะมีพี่เลี้ยงซึ่งเป็นวิศวกรหรือนักวิจัยที่สถานประกอบการคัดเลือกให้คอยดูแลให้คำแนะนำร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาในระหว่างการฝึกงานนักศึกษาจะต้องมีการนำเสนอหัวข้อและความคืบหน้าโครงการมีการแสดงถึงการวิเคราะห์ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาตลอดจนวัตถุประสงค์ต่างๆ ให้ชัดเจน มีการรับฟังความคิดเห็นและคำแนะนำจากฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อมาปรับใช้ในการทำงาน และในตอนท้ายของการฝึกงานนักศึกษาจะต้องสรุปผลลัพธ์ที่ได้จากการทำโครงการผ่านการเขียนรายงานและการนำเสนอให้แก่อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์นิเทศ สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้และเข้าใจถึงการนำความรู้ไปใช้ในการทำงานจริง บรรลุถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านต่างๆ ที่ได้ตั้งไว้ อาจารย์ที่ปรึกษาก็ได้ทราบถึงปัญหาของนักศึกษาตลอดจนความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้บัณฑิต และสามารถนำสิ่งต่างๆ เหล่านี้มาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นตรงกับความต้องการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากขึ้นได้

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2569	2570	2571	2572	2573
ระดับปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2		50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3			50	50	50
ชั้นปีที่ 4				50	50
รวม	50	100	150	200	200
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

2. งบประมาณตามแผน

2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
งบประมาณรายได้	2,190,089.00	2,255,791.67	2,323,465.42	2,393,169.38	2,464,964.46
งบประมาณแผ่นดิน	10,015,200.00	10,415,808.00	10,832,440.32	11,265,737.93	11,716,367.45
รวมรายรับ	**12,205,289.00**	**12,671,599.67**	**13,155,905.74**	**13,658,907.32**	**14,181,331.91**

2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	10,015,200.00	10,415,808.00	10,832,440.32	11,265,737.93	11,716,367.45
ค่าตอบแทน	1,000,000.00	1,020,000.00	1,040,000.00	1,060,000.00	1,080,000.00
ค่าใช้สอย	250,000.00	260,000.00	270,400.00	281,216.00	292,465.00
ค่าวัสดุ	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
เงินอุดหนุน	340,000.00	353,600.00	367,744.00	382,454.00	397,752.00
รายจ่ายอื่น ๆ	550,089.00	572,191.00	595,321.00	619,499.00	644,748.00
รวม (ก)	2,190,089.00	2,255,791.00	2,393,465.00	2,393,169.00	2,464,964.00
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
ค่าที่ดิน	0	0	0	0	0
ค่าสิ่งก่อสร้าง	0	0	0	0	0
รวม (ข)	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
รวม (ก) + (ข)	2,290,089.00	2,355,791.00	2,493,465.00	2,493,169.00	2,564,964.00
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	จำนวน 50,000.00 บาท/ปีการศึกษา				

3. การพัฒนาคณาจารย์

3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้ และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

2. ชี้แจงเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและเล่มหลักสูตร กฎระเบียบต่างๆ

3. ให้อาจารย์ใหม่เข้าใจการบริหารงานวิชาการของภาควิชา และเรื่องการประกันคุณภาพการศึกษาที่ภาควิชาต้องดำเนินการ และส่วนที่อาจารย์ทุกท่านต้องปฏิบัติ

3.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและอาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ หรือการลา เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

3. ส่งเสริมให้อาจารย์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนนอกเหนือจากการสอนในชั้นเรียน

2) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2. มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาอาชีพ และการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนตลอดจนให้แรงจูงใจแก่ผู้ที่มีผลงานทางวิชาอย่างประจักษ์

4. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1	นายสงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543
2	นายอัคร เสมรบุณย์	อาจารย์	วท.ม. (วิศวกรรมการผลิต) (หลักสูตรนานาชาติ)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549
			วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2542
3	นายศิริชัย ยศวังใจ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมการจัดการ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2562
			วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554
			วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549
4	นายจามร วสุรัตน์มณี	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552
			อส.บ. (เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544
5	นายทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557
			วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554
6	นายอธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง	อาจารย์	วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)	มหาวิทยาลัยบูรพา	2562
			วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550

- ลำดับที่ 1 เป็นประธานหลักสูตร
- ลำดับที่ 1 – 3 เป็นอาจารย์ประจำแขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต
- ลำดับที่ 4 – 6 เป็นอาจารย์ประจำแขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
1	นายสงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548 2543	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 145	10	3
2	นายอัคร เสมรบุณย์	อาจารย์	วท.ม. (วิศวกรรมการผลิต) (หลักสูตรนานาชาติ) วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2542	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 145	10	3
3	นายศิริชัย ยศวังใจ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมการจัดการ) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2554 2549	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 145	10	3
4	นายจามร วสุรัตน์มณี	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) อส.บ. (เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2544	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 145	10	3
5	นายทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2554	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 146	10	3
6	นายอธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง	อาจารย์	วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้)	มหาวิทยาลัยบูรพา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2550	ตามเอกสารภาคผนวก ที่ 8 หน้าที่ 146	10	3

4.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
1	นายวันชัย แหลมหลักสกุล	รองศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2539 2537	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 146	10	3
2	นางสาวกนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	DEA (master of Research) in Industrial Engineering วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	INP-Grenoble, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545 2542 2539	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 146	10	3
3	นายธราธร พชรฐิติกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547 2541 2535	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 147	10	3
4	นายชัชวาล ชินวิกัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Master 2 de recherche (Genie Industriel) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ) เกียรตินิยม	INP-Grenoble, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2541 2537	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 147	10	3
5	นายกิตติพงษ์ ม้าลำพอง	อาจารย์	วศ.ม. (การจัดการเทคโนโลยีวิศวกรรม) วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2566 2553	ตามเอกสารภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 147	10	3

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
6	นางสาวฐิติกุล ภาคศีรี	อาจารย์	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ) วท.ม. (วนศาสตร์) วท.บ. (เทคโนโลยีก่อสร้าง)	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร	2556 2539 2534	ตามเอกสาร ภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 147	10	3
7	นายขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) อส.บ. (เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2550 2545	ตามเอกสาร ภาคผนวกที่ 8 หน้าที่ 148	10	3

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างอุตสาหกรรมทุกสาขาวิชาหรือจากโรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ไทย – เยอรมัน ทุกสาขา หรือเทียบเท่า หรือ

2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ

3) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาในสาขาช่างอุตสาหกรรมทุกสาขาวิชา หรือเทียบเท่า

4) มีคุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

5) กรณีผู้เข้าศึกษามีคุณสมบัติไม่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 1 ข้อ 2 ข้อ 3 หรือ ข้อ 4 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

<u>หมายเหตุ</u> นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตร จะต้องเข้ารับการทดสอบวัดสมรรถนะด้านดิจิทัลในภาคการศึกษาแรกที่เริ่มเข้าศึกษาในหลักสูตร ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การทดสอบสมรรถนะด้านดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

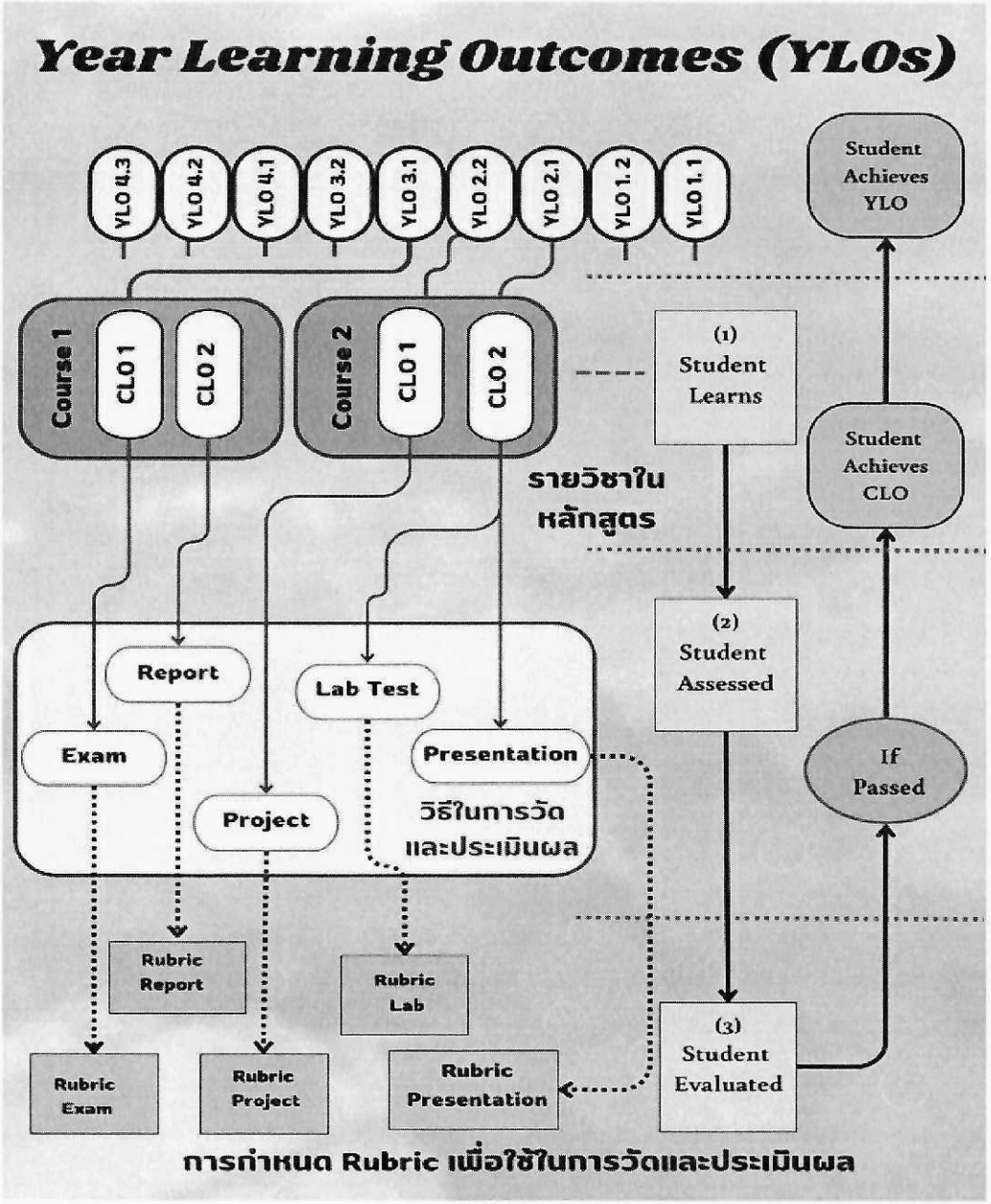
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

กระบวนการทวนสอบมาตฐานและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

2.1 ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะดำเนินการกำหนด ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) และได้ทำการสอน การวัดและประเมินผลตามกลยุทธ์และวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 หลังจากนั้นก็จะทำการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชาจากผลการสอบ ผลกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ แล้วสรุปผลการจัดการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6

2.2 ระดับชั้นปีการศึกษา (Yearly Learning Outcomes, YLOs) ผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ตาม

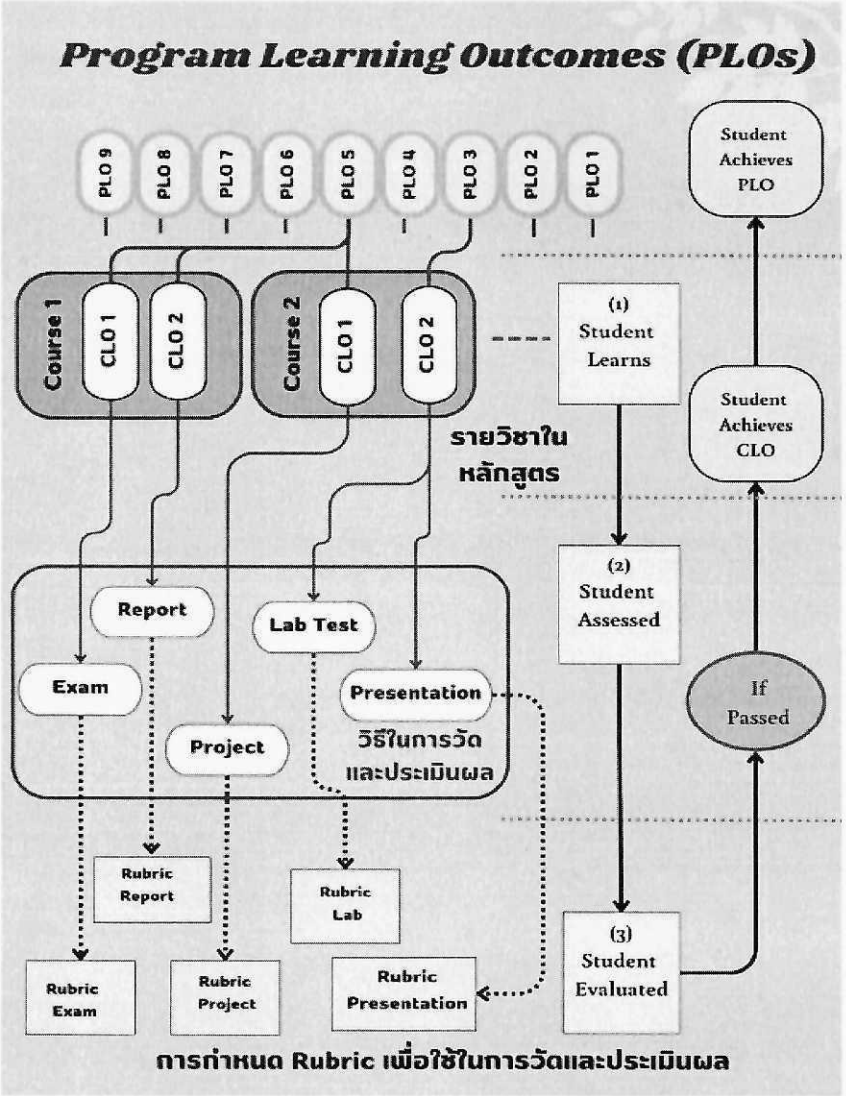
รายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในองค์ประกอบที่ 3 ด้วยวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 และการทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6 ดังแสดงในรูป



2.3 ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) ในการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรของนักศึกษา ซึ่งจะมีการประเมินผลการเรียนรู้ จะดำเนินการด้วยวิธีดังนี้

2.3.1 วิธีประเมินแบบทางตรง (Direct Assessment) เช่น ประเมินข้อสอบที่เป็นกลุ่มวิชาแกน หรือวิชาชีพของหลักสูตร หรือผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ตามรายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในองค์ประกอบที่ 3 ด้วยวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE/OBE4 และการทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6

2.3.2 วิธีประเมินแบบทางอ้อม (Indirect Assessment) เช่น การประเมินผ่านแบบสำรวจจากกลุ่มนักศึกษาสำเร็จการศึกษาปีที่ที่ 4 หรือจบการศึกษาแล้วไม่เกิน 1 ปี (กลุ่มบัณฑิต) ต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) ซึ่งจะเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยจะช่วยสะท้อนระดับความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติที่ส่งผลต่อการนำไปใช้ในแต่ละรายวิชาในหลักสูตร รวมถึงการปรับตัวในสถานที่ทำงาน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษากลุ่มนี้จะดำเนินการภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี หลังจบการศึกษา นอกจากนี้ ยังมีการทำแบบสำรวจ เพื่อทราบความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะ การดำเนินการของหลักสูตรให้กับกลุ่มอาจารย์ นักศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตอีกด้วย



3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดทั้งหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

3.2 นักศึกษาจะต้องเข้ารับการทดสอบวัดสมิทธิภาพทางภาษาอังกฤษก่อนสำเร็จการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่องการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3.3 นักศึกษาจะต้องเข้ารับการทดสอบวัดสมรรถนะด้านดิจิทัล ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่องการทดสอบสมรรถนะด้านดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3.4 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทางของเกณฑ์เครือข่ายมหาวิทยาลัยกลุ่มประเทศอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance Criteria at Program Level: AUN-QA)

2. บัณฑิต

2.1 ให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.2 ให้มีการสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และแสดงผลสัมฤทธิ์การบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3 ให้มีการสำรวจภาวการณ์ของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

2.4 ให้มีการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

3.1 มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.2 มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะและใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.3 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้แก่นักศึกษาทุกคน

3.4 มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

4. อาจารย์

4.1 มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และประกาศจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และอาจารย์ใหม่ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร รวมถึง มีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

4.3 มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร

4.4 มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้านคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐานทางวิชาการ สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

5.2 มีการนำเอาการปฏิบัติจริงเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตร ตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

5.3 มีการนำเอาการการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมาใช้บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนของหลักสูตร

5.4 มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในรายวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้อง และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

5.5 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมิน และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีระบบการดำเนินงานของหลักสูตร ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่สนับสนุนต่อการเรียนรู้ อย่างเพียงพอ ปลอดภัย และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

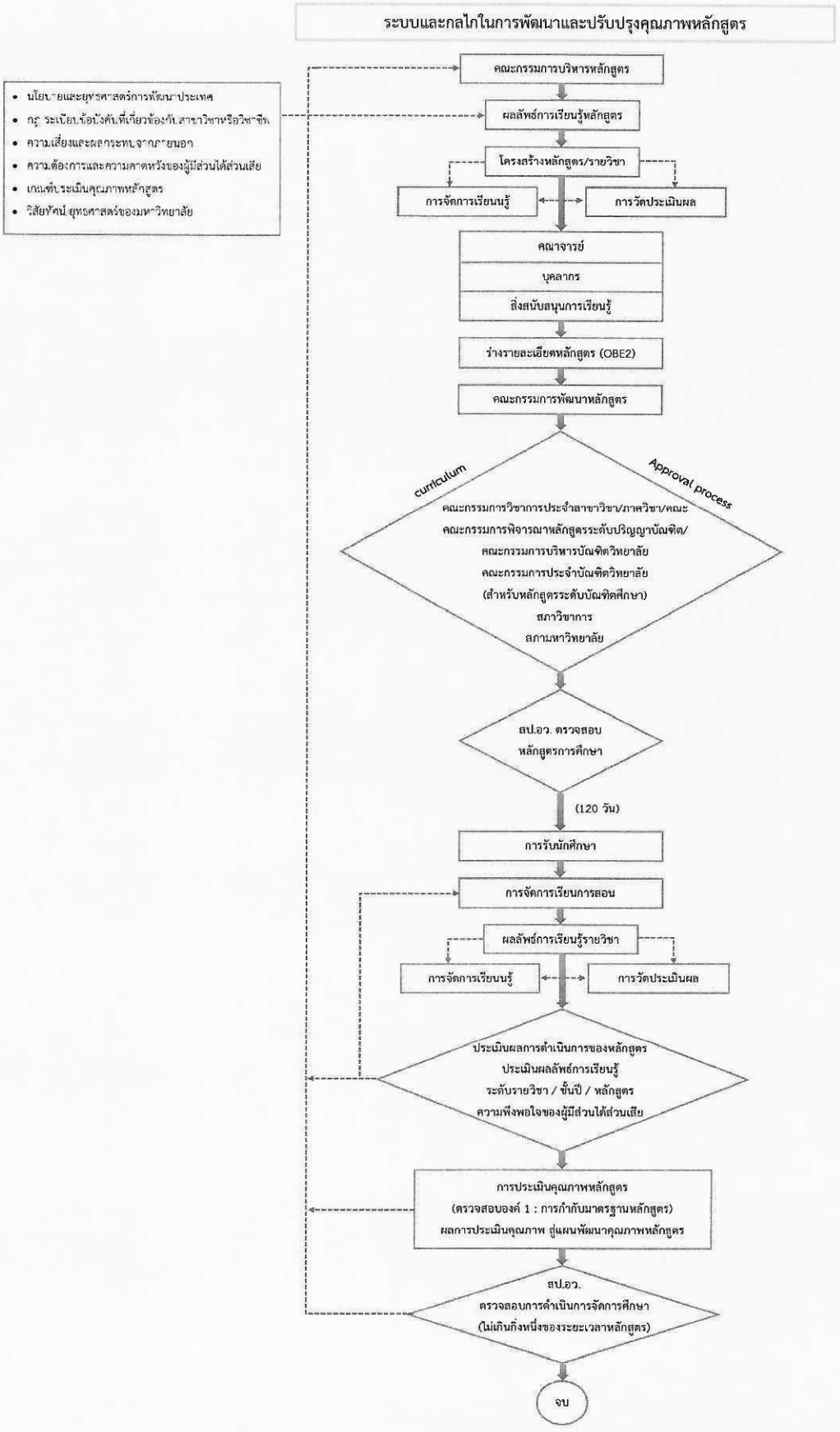
6.2 มีการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยนำเอาผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE 2 - KMUTNB ที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 - KMUTNB และ OBE 6 - KMUTNB หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 - KMUTNB หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB (ถ้ามี) ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE 7 - KMUTNB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ)	8	9	9	9	9

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

ในระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร โดยนำเอากระบวนการบริหารจัดการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบหลักสูตร การจัดกระบวนการเรียนรู้ การบริหารทรัพยากรการเรียนรู้ การพัฒนาอาจารย์ การรับนักศึกษา การติดตามและประเมินผล และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านการบริหารจัดการกระบวนการต่าง ๆ ให้มีคุณภาพ ด้วยการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) เพื่อให้การดำเนินงานของหลักสูตรบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและการประเมินจากนักศึกษา บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจากผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ หรือผลการประเมินคุณภาพการศึกษา มาใช้วิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรในภาคการศึกษาและปีการศึกษาถัดไป รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายในไม่เกินทุก 5 ปี โดยระบบและกลไกที่เกี่ยวข้องสามารถแสดงในภาพประกอบ


ระบบและกลไกในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร
นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ
กฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาหรือวิชาชีพ
ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก
ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
เกณฑ์ประเมินคุณภาพหลักสูตร
วิสัยทัศน์ ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย
คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
ผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตร
โครงสร้างหลักสูตร/รายวิชา
การจัดการเรียนรู้
การวัดประเมินผล
คณาจารย์
บุคลากร
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
ร่างรายละเอียดหลักสูตร (OBE2)
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
curriculum
Approval process
คณะกรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา/คณะ
คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต/
คณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัย
คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย
(สำหรับหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา)
สภาวิชาการ
สภามหาวิทยาลัย
สป.อว. ตรวจสอบ
หลักสูตรการศึกษา
(120 วัน)
การรับนักศึกษา
การจัดการเรียนการสอน
ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา
การจัดการเรียนรู้
การวัดประเมินผล
ประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตร
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
ระดับรายวิชา / ชั้นปี / หลักสูตร
ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
การประเมินคุณภาพหลักสูตร
(ตรวจสอบองค์ 1 : การกำกับมาตรฐานหลักสูตร)
ผลการประเมินคุณภาพ สู่แผนพัฒนาคุณภาพหลักสูตร
สป.อว.
ตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา
(ไม่เกินกึ่งหนึ่งของระยะเวลาหลักสูตร)
จบ

1. การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการหลักสูตร

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
1. กระบวนการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร	1. การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2. วิธีการได้มาของความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 4. การกำหนด PLOs 5. การออกแบบหลักสูตรด้วยวิธี BCD 6. Curriculum mapping 7. การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษา 8. การออกแบบ CLOs	1. การพัฒนาของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว/ปรับรูปแบบการเรียนการสอนการค้นคว้าให้มีความทันสมัย 2. ผู้เรียนมีพฤติกรรมในการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป/จัดการเรียนการสอนให้น่าสนใจมากขึ้น	1. พิจารณา SHs ได้ครอบคลุม 2. วิธีการได้มาของความต้องการแต่ละกลุ่ม SHs เหมาะสม 3. PLOs สะท้อนความต้องการของ Key SHs 4. PLOs ครอบคลุม TQF ทั้ง 4 ด้าน 5. ความสอดคล้องของรายวิชาและสาระรายวิชากับ PLOs 6. ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดและการประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้ 7. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ PLOs ที่รายวิชารับผิดชอบ 8. ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นการเรียนรู้ของ Bloom's taxonomy
2. การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้	1. จัดทำอัตรากำลังของอาจารย์ผู้สอนโดยการรับอาจารย์ใหม่ตามความเชี่ยวชาญที่ตรงกับรายวิชาในหลักสูตร 2. มีระบบการกำหนดผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์วิจัย 3. มีการพัฒนาอาจารย์ใหม่ 4. วางระบบติดตามกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs 5. ประเมินการพัฒนาทักษะของนักศึกษาในหลักสูตรโดยอิงตาม PLOs 6. ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs	1. ผู้สอนเกษียณอายุ หรือเสียชีวิต ทำให้ในระหว่างรอการจัดสรรตำแหน่ง มีจำนวนผู้สอนลดลง 2. จำนวนนักศึกษาจากภายนอกหลักสูตรที่เพิ่มมากขึ้น	1. อาจารย์ประจำหลักสูตรที่เพียงพอและมีความเชี่ยวชาญตรงกับความต้องการของหลักสูตร 2. Course Syllabus มี CLOs ที่สอดคล้องกับPLOs 3. ความมก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นไปตาม YLOs และ PLOs 4. นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด 5. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
3. การประเมินผู้เรียน	1. มีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ในระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ CLOs 2. มีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ในระดับหลักสูตรตาม PLOs และตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ อุดมศึกษา 4 ด้าน 3. การทวนสอบรายวิชาทุกภาคเรียน 4. การสอบถามบัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต 5. การนำผลการประเมินเข้าที่ประชุมเพื่อปรับปรุงการประเมิน ผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้และความต้องการของ SHs	1. การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ต่าง ๆ ในโลกที่ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอน 2. ข้อจำกัดของผู้เรียนที่หลักสูตรยังให้ความช่วยเหลือได้ มีครอบคลุม	1. การติดตามประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกชั้นปี 2. ผลการทวนสอบการสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา 3. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและ SHs ต่อหลักสูตร
4. กระบวนการรับ บริหารและพัฒนาอาจารย์	1. ประเมินอัตรากำลังต่อรายวิชาที่สอนในแต่ละสาขา 2. กระบวนการรับอาจารย์ใหม่โดยผ่านกรรมการที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร 3. มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่และมีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง	1. อาจารย์ใหม่ต้องเริ่มต้นปฏิบัติงานในหลายด้านทั้งด้านการสอน งานวิจัย บริการวิชาการ จึงอาจส่งผลต่อการเรียนการสอนและการขอตำแหน่งทางวิชาการ	1. แผนการรับอาจารย์ใหม่ 2. แผนการพัฒนาอาจารย์
5. กระบวนการรับนักศึกษา	1. ระบบการรับสมัคร	1. นักศึกษาใหม่มีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน/มีการอบรมปรับพื้นฐานก่อนเข้าเรียน	1. เกณฑ์การรับนักศึกษา 2. คุณภาพและจำนวนนักศึกษาแรกเข้า 3. การสำเร็จการศึกษาในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด
6. กระบวนการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	1. ส่งเสริมทักษะที่เป็นที่ต้องการของ SHs	1. งบประมาณในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ มีแนวโน้มปรับลดลง ทำให้ต้องปรับลดกิจกรรมที่มีความล้าสมัยออกไป	1. เป้าหมายของกิจกรรมตอบโจทย์ SHs 2. ผลประเมินความพึงพอใจ

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
7. กระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนรู้	1. สำรวจความเพียงพอและพร้อมใช้ของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 2. จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 3. การประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 4. นำผลประเมินที่ได้มาปรับปรุง จัดสรรทรัพยากรให้นักศึกษา	1. งบประมาณในการจัดการมีแนวโน้มปรับลดลง	1. ผลสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 2. ผลประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2. วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรได้ประสานกับงานวิชาการของวิทยาลัยในการเปิดช่องทางรับข้อร้องเรียนโดยมีกล่องรับข้อร้องเรียนและมีช่องทางร้องเรียนออนไลน์ผ่าน Google Form และ/หรือ มีการตั้งประธานในแต่ละชั้นปี เพื่อเป็นตัวแทนในการส่งเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการดำเนินงานของหลักสูตรหรือช่วยในการประชาสัมพันธ์ถึงความคืบหน้าในการแก้ปัญหา โดยแบ่งกลุ่มเรื่องร้องเรียนเป็น

(1) ด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

(2) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

(3) ด้านทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียน

(4) ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการอุทธรณ์และการประเมินผลการศึกษา

(5) ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน/พฤติกรรมบุคคลในการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีคณะทำงานเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและหัวหน้าสาขาวิชา โดยหากคณะทำงานเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการถูกร้องเรียน จะให้หยุดปฏิบัติหน้าที่คณะทำงานชั่วคราว และมอบหมายผู้แทน เพื่อความโปร่งใสในการตรวจสอบ

3. การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรจะมีการประชุมภายในระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อชี้แจงผลการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcome) ในแต่ละภาคการศึกษาและหารือแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนร่วมกัน นอกจากนี้ยังมีการประกันคุณภาพภายในเป็นประจำทุกปี ตามแนวทางของมหาวิทยาลัยทำให้หลักสูตรได้ทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบปีการศึกษา ซึ่งผลการทวนสอบและผลการประเมินจากผู้ตรวจประเมินภายใน (Internal Auditor) รวมกับข้อมูลประกอบอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น ผลการเรียนของนักศึกษา การคงอยู่ของนักศึกษา ความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา จะถูกนำมาใช้ในการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตร มาใช้ในการวางแผนการดำเนินงานหลักสูตรในปีต่อไป ตามกระบวนการ PDCA (Plan-Do-Check-Act) เพื่อนปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรให้เรียบร้อย บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้อย่างสูงสุด

4. วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ

ได้เผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร ส่วนโครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Structure) และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome) ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในและภายนอก (Internal and External Stakeholders) ด้วยวิธีต่าง ๆ กันดังต่อไปนี้

1. อาจารยผู้สอน มีการชี้แจง โครงสร้างและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรผ่านการประชุมของภาควิชาก่อนเริ่มดำเนินการหลักสูตร

2. นักศึกษาในหลักสูตร จะได้รับการชี้แจงในระหว่างการปฐมนิเทศและได้รับแจกคู่มือนักศึกษาและทบทวนในการประชุมนักศึกษาทุกภาคการศึกษา และประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชา

3. บุคคลภายนอก จะได้มีการประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชา ในด้านผลงานที่โดดเด่นของนักศึกษาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และร่วมมนำเสนอผ่านทางกิจกรรมต่าง ๆ ของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย เช่นกิจกรรม Open House นอกจากนี้ยังมีการเผยแพร่ผ่านทางการบริการวิชาการซึ่งหลักสูตรจะมีกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนมัธยมซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักในการรับเข้าเรียน

ภาคผนวก

1. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
2. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
3. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร
4. การระบุชื่อปริญญาและแขนงวิชาในใบรายงานผลการศึกษา
5. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
6. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
7. ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
8. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์
9. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ภาคผนวก 1

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		25 หน่วยกิต					
วิชาบังคับ		13 หน่วยกิต					
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		6 หน่วยกิต					
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)				●	
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)				●	
080103063	การใช้ภาษาอังกฤษ** (Practical English)	3(3-0-6)				●	
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม		6 หน่วยกิต					
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)			●		
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)					●
กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		1 หน่วยกิต					
ให้เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา							
080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)				●	
080303509	เปตอง (Pétanque)	1(0-2-1)				●	

<u>หมายเหตุ</u> **รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

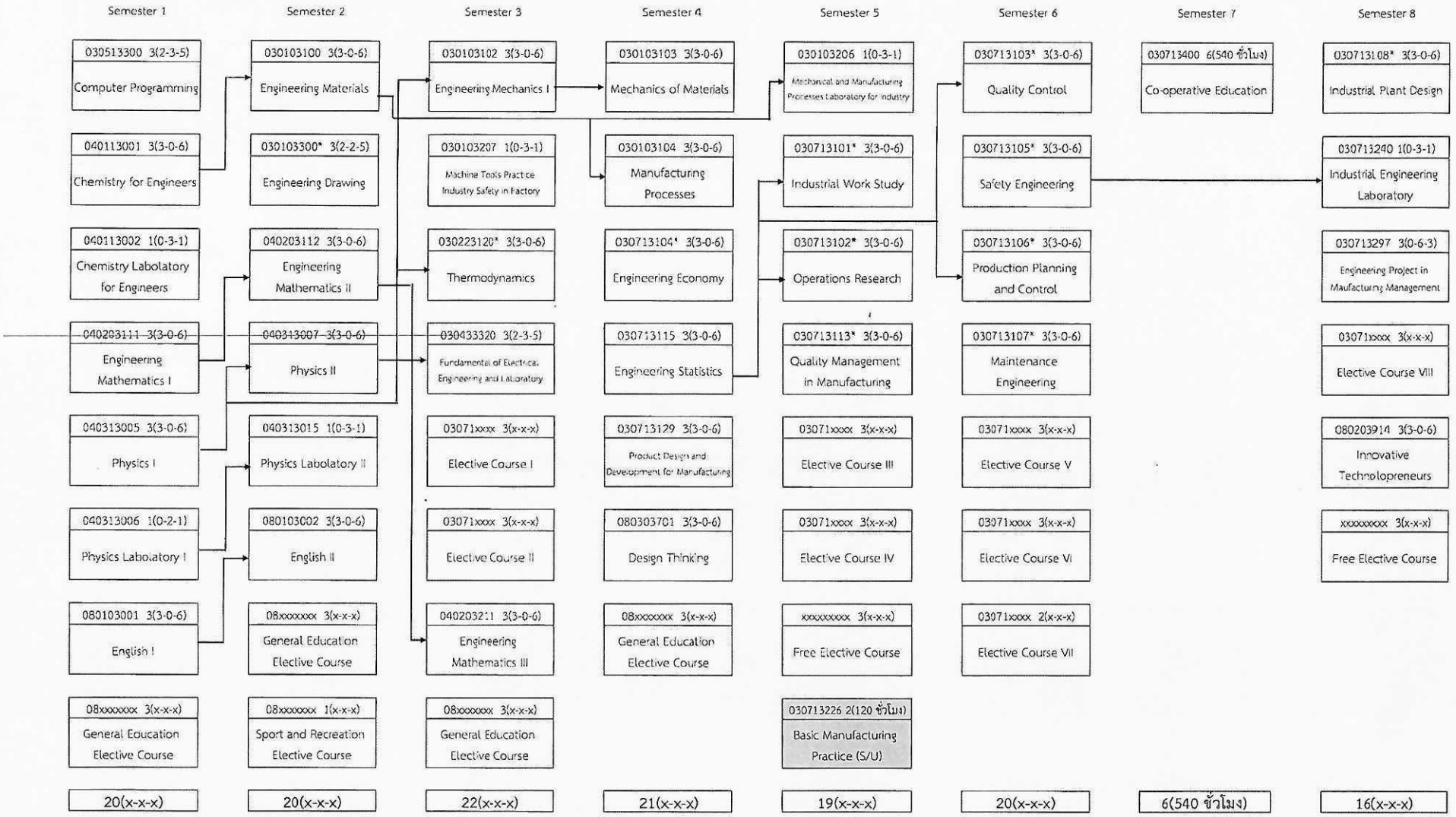
รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
080303513	3 x 3 บาสเกตบอล (3 x 3 Basketball)	1(0-2-1)				●	
080303514	ฟุตซอล (Futsal)	1(0-2-1)				●	
วิชาเลือก		**12 หน่วยกิต**					
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร							
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)				●	
080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)				●	
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)				●	
080103035	การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ (Oral Presentation in English)	3(3-0-6)				●	
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม							
080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)			●		
080203920	การจัดการระดับโลก (Global Management)	3(3-0-6)			●		
080203923	การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค (Consumer Experience Design)	3(3-0-6)				●	
080303803	พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน (Innovative Work Behavior)	3(3-0-6)			●		
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	3(3-0-6)			●		

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี							
080203922	กฎหมายสิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม (Environment Laws and Industrial Environmental Management)	3(3-0-6)			●		
080203924	การจัดการทุนมนุษย์ในองค์การสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Human Capital Management for Sustainable Development)	3(3-0-6)				●	
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)			●		
080303610	นันทนาการเพื่อชีวิต (Recreation for Life)	3(3-0-6)				●	
กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21							
040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)	●				
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)	●				
080203921	การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)			●		
080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)			●		
080303801	สายพันธุ์นวัตกร (Innovator's DNA)	3(3-0-6)			●		
080303802	จิตวิทยาดิจิทัล (Digital Psychology)	3(3-0-6)			●		
080303804	การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม (Working in Multicultural Environment)	3(3-0-6)			●		

ภาคผนวก 2

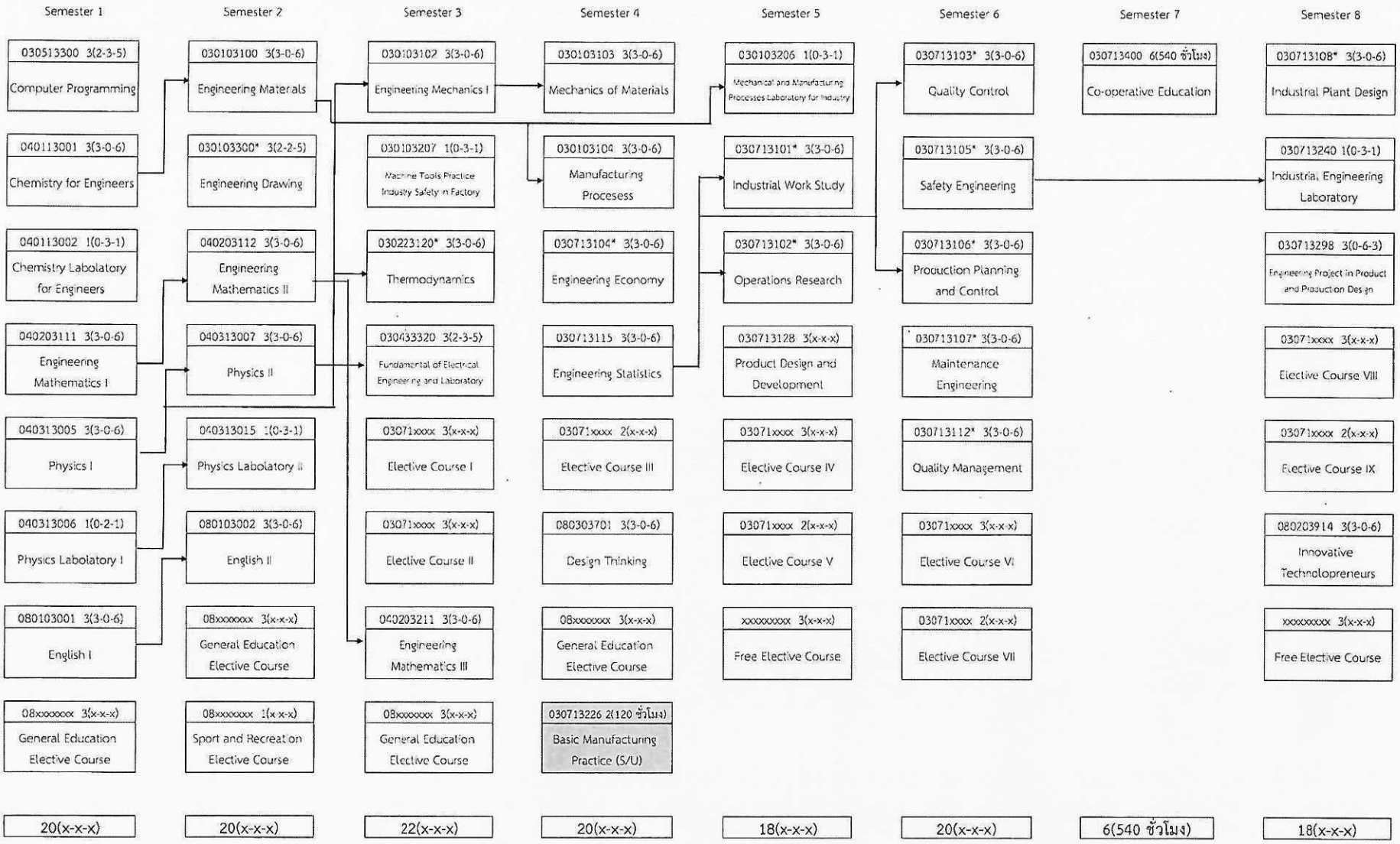
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาตรบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต (M)



หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แผนภูมิความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (P)



หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ภาคผนวก 3

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

โครงสร้างรหัสวิชา 9 หลัก
หลักสูตรระดับปริญญาตรี
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หลักที่	ค่าตัวเลข	ความหมาย
1 - 2	03	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
3 – 4	07	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
5	1	สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
6	3	ปริญญาตรี
7	1	วิชาทฤษฎี
	2	วิชาปฏิบัติการ
	3	วิชาประลอง
8 - 9	00 – 19	ชั้นปีที่ 1
	30 – 29	ชั้นปีที่ 2
	30 – 39	ชั้นปีที่ 3
	40 - 49	ชั้นปีที่ 4

ภาคผนวก 4

การระบุชื่อปริญญาและแขนงวิชาในใบรายงานผลการศึกษา

การระบุชื่อปริญญาในใบรับรองผลการศึกษา (Transcript)

1. ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)	:	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)
แขนงวิชา		การจัดการกระบวนการผลิต
ชื่อย่อ (ภาษาไทย)	:	วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ)	:	Bachelor of Engineering (Industrial Engineering Technology)
Field of Specialization	:	Manufacturing Management
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ)	:	B.Eng. (Industrial Engineering Technology)
2. ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)	:	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)
แขนงวิชา		การออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต
ชื่อย่อ (ภาษาไทย)	:	วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ)	:	Bachelor of Engineering (Industrial Engineering Technology)
Field of Specialization	:	Product and Production Design
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ)	:	B.Eng. (Industrial Engineering Technology)

ภาคผนวก 5

สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ 2522/2567
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569)
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569) ระดับปริญญาตรี 4 ปี ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569) ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังรายนามต่อไปนี้

1.	อาจารย์จามร	วสุวัตน์มณี	ประธานกรรมการ
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คเณศ	พันธุ์สวาสดิ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	ผู้ช่วยคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร		
3.	รองศาสตราจารย์ ดร.จิรวัตน์	ธีระวราพฤกษ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์		
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิศิษฐ์	แสง-ชูใส	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง		
5.	รองศาสตราจารย์วันชัย	แหละหลักสกุล	กรรมการ
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย	ยศวังใจ	กรรมการ
7.	อาจารย์ ดร.ชัญญมาจณ์	ชูดวงเกียรติกุล	กรรมการ
8.	อาจารย์สงกรานต์	บางศรัณย์ทิพย์	กรรมการ
9.	อาจารย์อัคร	แสนรบุญย์	กรรมการและเลขานุการ
10.	นางชิภาวดี	ไชยรัตน์	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2567

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ จตุรพาณิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก 6

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (ฉบับปี พ.ศ.2564)

รายละเอียด
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ ฉบับปี พ.ศ. 2564

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ ฉบับปี พ.ศ. 2564
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2564
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2568
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษา ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
   4.1 ปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ประกอบกับครบรอบระยะเวลาการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรรอบ 5 ปี
   4.2 ปรับปรุงให้เป็นไปตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร
   4.3 ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
   5.1 ปรับเปลี่ยนชื่อ – นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ดังนี้

ลำดับที่	(เดิม)	(ใหม่)	หมายเหตุ
1	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์ - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์ - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543	เดิม
2	อาจารย์อัคร เสมรบุณย์ - วท.ม. (วิศวกรรมการผลิต) (หลักสูตรนานาชาติ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542	อาจารย์อัคร เสมรบุณย์ - วท.ม. (วิศวกรรมการผลิต) (หลักสูตรนานาชาติ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542	เดิม
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชวาล ชินวิกัย - Master 2ieme de recherche (Genie Industriel) INP-Grenoble, France, 2549 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541 - อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ) เกียรตินิยม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2537	**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ยศวังใจ** **- ปร.ด. (วิศวกรรมการจัดการ) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562** **- วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554** **- วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549**	**เปลี่ยนแปลง**

ลำดับที่	(เดิม)	(ใหม่)	หมายเหตุ
4	อาจารย์จามร วสุรัตน์มณี - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2552 - อส.บ. (เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544	อาจารย์จามร วสุรัตน์มณี - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2552 - อส.บ. (เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544	เดิม
5	อาจารย์ ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล - ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2562 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550 - อส.บ. (เทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545	**อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์** **- วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)** **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2557** **- วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้)** **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554**	**เปลี่ยนแปลง**
6	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง - วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2562 - วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง - วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2562 - วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไม้) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550	เดิม

5.2 ปรับลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จาก 149 หน่วยกิต เป็น 144 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐาน พ.ศ.2565	โครงสร้างหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2564	โครงสร้างหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ.2569
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	25 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	113 หน่วยกิต	113 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	149 หน่วยกิต	144 หน่วยกิต

5.3 ปรับเพิ่มรายวิชา จำนวน 12 วิชา

เพิ่มวิชา

030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
030713118	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)	3(3-0-6)
030713119	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)	3(3-0-6)
030713120	การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advance Experimental Design for Engineer)	3(2-2-5)
030713123	การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Materials Selection for Production Design)	3(2-2-5)
030713124	วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Reverse Engineering for Product Development)	3(3-0-6)

030713125	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (Robust Product Design)	3(2-2-5)
030713126	พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)	2(1-2-3)
030713127	การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design)	3(3-0-6)
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
030713234	ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)	2(0-6-2)

5.4 ปรับลดรายวิชา จำนวน 11 วิชา

030713110	การออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Product and Production Design)	3(3-0-6)
030713117	การวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Cost Analysis for Product and Production Design)	2(2-0-4)
030713149	การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบบูรณาการและการจัดการนวัตกรรม (Integrated Product Design and Management of Innovation)	3(3-0-6)
030713150	วัสดุที่เหมาะสมเพื่อการออกแบบ (Appropriate Materials for Design)	2(2-0-4)
030713151	วิศวกรรมการออกแบบ (Engineering Design)	3(3-0-6)
030713152	การวิเคราะห์ต้นทุนและการประเมินผลิตภัณฑ์ (Cost Analysis and Product Evaluation)	3(3-0-6)
030713153	การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อโลจิสติกส์ (Product Design for Logistics)	3(3-0-6)
030713352	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 2 (Fundamental of Wood Engineering II)	3(2-2-5)
030713353	การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและการทำต้นแบบ (Industrial Product Design and Prototyping)	3(3-0-6)
030713354	เทคโนโลยีการผลิตและระบบอัตโนมัติ (Production Technology and Automation)	3(2-2-5)
030713355	การผลิตแผ่นวัสดุทดแทน (Circular Supplies Manufacturing)	3(2-2-5)

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์กระทรวง พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)	หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564 (หน่วยกิต)	หลักสูตปรับปรุง พ.ศ.2569 (หน่วยกิต)
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	25 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา			
- วิชาบังคับ		6 หน่วยกิต	
- วิชาเลือก		6 หน่วยกิต	
ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ		3 หน่วยกิต	
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		10 หน่วยกิต	
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3 หน่วยกิต	
จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ		2 หน่วยกิต	
1. วิชาบังคับ			
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร			
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม			6 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพและวิถีพลเมืองที่ดี (โดยเลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 หน่วยกิต)			1 หน่วยกิต
2. วิชาเลือก			12 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร			
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม			
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพและวิถีพลเมืองที่ดี			
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพและวิถีพลเมืองที่ดี (โดยเลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ)			
- กลุ่มวิชาเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21			
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	113 หน่วยกิต	113 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
ก. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21 หน่วยกิต	21 หน่วยกิต
ข. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		27 หน่วยกิต	27 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพ		65 หน่วยกิต	59 หน่วยกิต
ก. วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม		27 หน่วยกิต	27 หน่วยกิต
ข. วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิตและแขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต		32 หน่วยกิต	32 หน่วยกิต
- วิชาชีพบังคับ		6 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
- วิชาชีพเลือก		26 หน่วยกิต	23 หน่วยกิต
2.3 วิชาสหกิจศึกษา		6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
2.4 วิชาปรับพื้นฐาน (S/U) ไม่นับหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	2(120 ชั่วโมง)	2(120 ชั่วโมง)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี			
จำนวนรวมหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120	149 หน่วยกิต	144 หน่วยกิต

7. ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
7.1 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	144 หน่วยกิต
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	25 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต	1.1 วิชาบังคับ	13 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี (โดยเลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการจำนวน 1 วิชา)	1 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์	10 หน่วยกิต	1.2 วิชาเลือก	12 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	
จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	
		- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	
		- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี ชุดวิชากีฬาและนันทนาการ	
		- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21	
2) หมวดวิชาเฉพาะ	113 หน่วยกิต	2) หมวดวิชาเฉพาะ	113 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาแกน	48 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาแกน	48 หน่วยกิต
ก. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต	ก. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต
ข. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	27 หน่วยกิต	ข. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	27 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาชีพ	65 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาชีพ	59 หน่วยกิต
ก. วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	27 หน่วยกิต	ก. วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม	27 หน่วยกิต
ข. วิชาชีพเฉพาะทาง	32 หน่วยกิต	ข. วิชาชีพเฉพาะ	32 หน่วยกิต
(1) แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต		(1) แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต	
- วิชาชีพเฉพาะทางบังคับ	6 หน่วยกิต	- วิชาชีพบังคับ	9 หน่วยกิต
- วิชาชีพเฉพาะทางเลือก	26 หน่วยกิต	- วิชาชีพเลือก	23 หน่วยกิต
(2) แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต		(2) แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต	
- วิชาชีพเฉพาะทางบังคับ	6 หน่วยกิต	- วิชาชีพบังคับ	9 หน่วยกิต
- วิชาชีพเฉพาะทางเลือก	26 หน่วยกิต	- วิชาชีพเลือก	23 หน่วยกิต
ค. วิชาสหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต	2.3 วิชาสหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
ง. วิชาปรับพื้นฐาน (S/U) ไม่นับหน่วยกิต	2(120 ชั่วโมง)	2.4 วิชาปรับพื้นฐาน (S/U) ไม่นับหน่วยกิต	2(120 ชั่วโมง)
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

7.2 รายวิชาในหลักสูตร

7.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต			**1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 25 หน่วยกิต**		
ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต			1.1 วิชาบังคับ 13 หน่วยกิต		
- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต			**- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 6 หน่วยกิต**		
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)	080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต			080103063	การใช้ภาษาอังกฤษ** (Practical English)	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for work)	3(3-0-6)	**- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม 6 หน่วยกิต**		
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)	080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
080103035	ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)	3(3-0-6)	080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
หรือเลือกรายวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			**- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิและวิถีพลเมืองที่ดี**		
			ให้เลือกจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา		
			080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)
ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต			080303509	เปตอง (Pétanque)	1(0-2-1)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)	080303513	3x3 บาสเกตบอล (3x3 Basketball)	1(0-2-1)
			080303514	ฟุตซอล (Futsal)	1(0-2-1)
หรือเลือกรายวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาบูรณาการในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			<u>หมายเหตุ</u> **รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์ 10 หน่วยกิต			1.2 วิชาเลือก 12 หน่วยกิต		
080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)	เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)	**- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร**		
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต* (Economics for Life Development)	3(3-0-6)	080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)	080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)
080303102	จิตวิทยาสังคม* (Social Psychology)	3(3-0-6)	080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)	080103035	การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ (Oral Presentation in English)	3(3-0-6)
080303601	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)	**- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม**		
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต* (Development of Life Quality)	3(3-0-6)	080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)	080203920	การจัดการระดับโลก (Global Management)	3(3-0-6)
หรือเลือกรายวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			080203923	การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค (Consumer Experience Design)	3(3-0-6)
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต			080303803	พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน (Innovative Work Behavior)	3(3-0-6)
040313016	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน* (Physics in Daily Life)	3(3-0-6)	**- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิและวิถีพลเมืองที่ดี**		
หรือเลือกรายวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	3(3-0-6)
			080203922	กฎหมายสิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม (Environmental Laws and Industrial Environmental Management)	3(3-0-6)
			080203924	การจัดการทุนมนุษย์ในองค์การสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Human Capital Management for Sustainable Development)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
			080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)
			080303610	นันทนาการเพื่อชีวิต (Recreation for Life)	3(3-0-6)
จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต			- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21		
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)	040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)	080203921	การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)	080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)
080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)	080303801	สายพันธุ์นวัตกร (Innovator's DNA)	3(3-0-6)
080303509	เปตอง (Pétanque)	1(0-2-1)	080303802	จิตวิทยาดิจิทัล (Digital Psychology)	3(3-0-6)
080303510	ไท้จี๋ / ไท้เก๊ก (Taiji / Taikek)	1(0-2-1)	080303804	การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม (Working in Multicultural Environment)	3(3-0-6)
หรือเลือกรายวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกรายวิชาจากกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		

7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 113 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
2. หมวดวิชาเฉพาะ			**2. หมวดวิชาเฉพาะ**		
1. กลุ่มวิชาแกน 48 หน่วยกิต			2.1 กลุ่มวิชาแกน 48 หน่วยกิต		
ก. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต			ก. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต		
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)	040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)	040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
ข. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต			ข. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต		
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)	030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)	030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3(3-0-6)	030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-3-5)	030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)	030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)	030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)	030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)	030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
2. กลุ่มวิชาชีพ 65 หน่วยกิต			2.2 กลุ่มวิชาชีพ 59 หน่วยกิต		
ก. วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ 27 หน่วยกิต			ก. วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต		
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)	030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)	030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)	030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)	030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)	030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)	030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)	030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)	030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)	030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)	030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
ข. วิชาชีพเฉพาะทาง 32 หน่วยกิต			ข. วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชา 32 หน่วยกิต		
- วิชาชีพเฉพาะทางบังคับ 6 หน่วยกิต			- วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชา บังคับ 9 หน่วยกิต		
030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)	**แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต**		
			030713113	**การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)**	**3(3-0-6)**
			030713129	**การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)**	**3(3-0-6)**
แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต			030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)	**แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต**		
แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต			030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)	**030713128**	**การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)**	**3(3-0-6)**
			030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)
- วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 26 หน่วยกิต			- วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชา เลือก 23 หน่วยกิต		
แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้			แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
กลุ่มที่ 1 ด้านการบริหารจัดการกระบวนการผลิต			**กลุ่มวิชาด้านการบริหารจัดการกระบวนการผลิต**		
030713110	การออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Product and Production Design)	3(3-0-6)	---	---	---
030713140	ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering)	3(3-0-6)	030713140	ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering)	3(3-0-6)
030713144	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)	3(3-0-6)	030713144	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
030713146	โครงสร้างองค์กรและการจัดการ* (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)	030713146	โครงสร้างองค์กรและการจัดการ* (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)
030713149	การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบบูรณาการและการจัดการนวัตกรรม (Integrated Product Design and Management of Innovation)	3(3-0-6)	----------	----------	----------
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030713118	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)	3(3-0-6)
			030713127	การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design)	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 2 ด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ			**กลุ่มวิชาด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ**		
030713139	การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า (Inventory and Warehouse Management)	3(3-0-6)	030713139	การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า (Inventory and Warehouse Management)	3(3-0-6)
030713141	การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน* (Environmental and Energy Management)	3(3-0-6)	030713141	การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน* (Environmental and Energy Management)	3(3-0-6)
030713143	การจัดการโลจิสติกส์* (Logistics Management)	3(3-0-6)	030713143	การจัดการโลจิสติกส์* (Logistics Management)	3(3-0-6)
030713147	การยศาสตร์ (Ergonomics)	3(3-0-6)	030713147	การยศาสตร์ (Ergonomics)	3(3-0-6)
030713195	การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)	2(2-0-4)	030713195	การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)	2(2-0-4)
030713341	การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	3(2-2-5)	030713341	การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	3(2-2-5)
030713398	สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Technology Seminar)	2(1-2-3)	030713398	สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Technology Seminar)	2(1-2-3)
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030713120	การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Experimental Design for Engineer)	3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
- วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 26 หน่วยกิต แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ **กลุ่มที่ 3 ด้านการออกและพัฒนาผลิตภัณฑ์**			- วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชา เลือก 23 หน่วยกิต แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ **กลุ่มวิชาด้านการออกและพัฒนาผลิตภัณฑ์**		
030713117	การวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Cost Analysis for Product and Production Design)	2(2-0-4)	----------	----------	----------
030713132	การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Material and Product Testing)	3(2-2-5)	030713132	การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Material and Product Testing)	3(2-2-5)
030713148	หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต* (Special Topics in Manufacturing Management)	3(3-0-6)	030713148	หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต* (Special Topics in Manufacturing Management)	3(3-0-6)
030713150	วัสดุที่เหมาะสมเพื่อการออกแบบ (Appropriate Materials for Design)	2(2-0-4)	----------	----------	----------
030713151	วิศวกรรมการออกแบบ (Engineering Design)	3(3-0-6)	----------	----------	----------
030713152	การวิเคราะห์ต้นทุนและการประเมินผลิตภัณฑ์ (Cost Analysis and Product Evaluation)	3(3-0-6)	----------	----------	----------
030713153	การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อโลจิสติกส์ (Product Design for Logistics)	3(3-0-6)	----------	----------	----------
030713350	การเขียนแบบเพื่อการผลิต* (Manufacturing Drawing)	3(2-2-5)	030713350	การเขียนแบบเพื่อการผลิต* (Manufacturing Drawing)	3(2-2-5)
030713353	การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและการทำต้นแบบ (Industrial Product Design and Prototyping)	3(3-0-6)	----------	----------	----------
030713355	การผลิตแผ่นวัสดุทดแทน (Circular Supplies Manufacturing)	3(2-2-5)	----------	----------	----------
030713356	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ* (Computer aided Design)	3(2-2-5)	030713356	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ* (Computer aided Design)	3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030713119	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)	3(3-0-6)
			030713123	การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Materials Selection for Production Design)	3(2-2-5)
			030713124	วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Reverse Engineering for Product Development)	3(3-0-6)
			030713125	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (Robust Product Design)	3(2-2-5)
กลุ่มที่ 4 ด้านเทคโนโลยีการผลิต			**กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการผลิต**		
030713231	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)	2(0-6-2)	030713231	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)	2(0-6-2)
030713232	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)	2(0-6-2)	030713232	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)	2(0-6-2)
030713233	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)	2(0-6-2)	030713233	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)	2(0-6-2)
030713351	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering I)	3(2-2-5)	030713351	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering I)	3(2-2-5)
030713352	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 2 (Fundamental of Wood Engineering II)	3(2-2-5)	----------	----------	----------
030713354	เทคโนโลยีการผลิตและระบบอัตโนมัติ (Production Technology and Automation)	3(2-2-5)	----------	----------	----------
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030713126	พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)	2(1-2-3)
			030713234	ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)	2(0-6-2)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
			2.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)		240 ชั่วโมง
----------	----------	----------	030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** (Internship)	240 ชั่วโมง
ค. วิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต			2.4 วิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต		
030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)	030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
ง. วิชาปรับพื้นฐาน S/U (ไม่นับหน่วยกิต)			2.5 วิชาปรับพื้นฐาน S/U (ไม่นับหน่วยกิต)		
030713226	ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (Basic Manufacturing Practice)	2(120 ชั่วโมง)	030713226	ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (Basic Manufacturing Practice)	2(120 ชั่วโมง)
			<u>หมายเหตุ</u> **รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน		

7.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นความด้วยตนเอง
เลือกจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			เลือกจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

ภาคผนวก 7

ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ

ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา
ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2567

1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม ฟิสิกส์ เคมี

2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

เขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์ วัสดุวิศวกรรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร สถิติวิศวกรรม กระบวนการผลิตอุณหพลศาสตร์ ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า

3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

(1) วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่

กระบวนการทางวิศวกรรมของโลหะ อโลหะ และวัสดุทางวิศวกรรม กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ การวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงนวัตกรรม โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน

(2) ระบบงานและความปลอดภัย

การศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาวิเคราะห์และการออกแบบระบบงานเพื่อความปลอดภัย การยศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม การดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรมที่มาจากวัตถุของเสีย น้ำเสีย มลพิษจากอากาศ รวมทั้งกากกัมมันตรังสี

(3) ระบบคุณภาพ

ระบบการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ การจัดการคุณภาพเชิงรวม กระบวนการออกและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสภาวการณ์การผลิตที่เหมาะสม และวิศวกรรมคุณภาพเพื่อความน่าเชื่อถือได้ตลอดจนนวัตกรรมทางระบบคุณภาพ โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน

(4) เศรษฐศาสตร์และการเงิน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การจัดการต้นทุนเพื่อการจัดการงบประมาณ และการจัดการและการวิเคราะห์งบการเงินและการบัญชี การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ

(5) การจัดการการผลิต

การวางแผนและควบคุมการผลิต การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการจัดการการผลิต การจัดการระบบการซ่อมบำรุง และการจัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ และการจัดการนวัตกรรมในองค์กร โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการการผลิตอย่างยั่งยืน

(6) การบูรณาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ

การบูรณาการความรู้ในองค์ความรู้ ตั้งแต่สององค์ความรู้ ขึ้นไปเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงวิธีการ หรือแนวทางใหม่ในงานวิศวกรรม ระบบ และการบริหารอื่นๆ โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ

องค์ความรู้สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	รายวิชาบังคับ		
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม ฟิสิกส์ เคมี	040113001	เคมี (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
	040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	3(3-0-6)
	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
	040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
	040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
	040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
	040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
เขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์ วัสดุวิศวกรรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร สถิติวิศวกรรม กระบวนการผลิตอุตสาหพลศาสตร์ ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า	030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
	030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
	030103103	กลศาสตร์วัสดุ (Engineering of Materials)	3(3-0-6)
	030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
	030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
	030223120	เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
	030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
	030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
	030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)

องค์ความรู้สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	รายวิชาบังคับ		
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
(1) วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ กระบวนการทางวิศวกรรมของโลหะอโลหะ และวัสดุทางวิศวกรรม กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ การวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงนวัตกรรม โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน	030713128 030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development) การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6) 3(3-0-6)
(2) ระบบงานและความปลอดภัย การศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาวิเคราะห์และการออกแบบระบบงานเพื่อความปลอดภัย การยศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม การดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรมที่มาจากวัตถุของเสีย น้ำเสีย มลพิษจากอากาศ รวมทั้งกากกัมมันตรังสี	030713101 030713105	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study) วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6) 3(3-0-6)
(3) ระบบคุณภาพ ระบบการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ การจัดการคุณภาพเชิงรวม กระบวนการออกและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสภาวการณ์การผลิตที่เหมาะสม และวิศวกรรมคุณภาพเพื่อความน่าเชื่อถือได้ตลอดจนนวัตกรรมทางระบบคุณภาพ โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน	030713103 030713112 030713113	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) การจัดการงานคุณภาพ (Quality Management) การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)
(4) เศรษฐศาสตร์และการเงิน การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การจัดการต้นทุนเพื่อการจัดการงบประมาณ และการจัดการและการวิเคราะห์งบการเงินและการบัญชี การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ	030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)

องค์ความรู้สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	รายวิชาบังคับ		
(5) การจัดการการผลิต การวางแผนและควบคุมการผลิต การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการจัดการการผลิต การจัดการระบบการซ่อมบำรุง และการจัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ และการจัดการนวัตกรรมในองค์กรโดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการการผลิตอย่างยั่งยืน	030713102	การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)
	030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
	030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
(6) การบูรณาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ การบูรณาการความรู้ในองค์ความรู้ ตั้งแต่สององค์ความรู้ ขึ้นไปเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงวิธีการ หรือแนวทางใหม่ในงานวิศวกรรม ระบบ และการบริหารอื่นๆ โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน	030713108	การออกแบบผังโรงงาน (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
	030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)
	030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)
	030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
	030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง

ภาคผนวก 8

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร

1.1 อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์

สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์ จามร วสุรัตน์มณี ฤทธิสันต์ เฉลยศักดิ์ อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ภัทรพงศ์ เฉลียวฉลาด ชนาธิป ภูวนารถ และทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์. (2567). "การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เพื่อการออกแบบสถานีงานและเพิ่มผลผลิตของกระบวนการเชื่อม" ใน การประชุมวิชาการทางการยศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 (12-13 ธันวาคม 2567). กรุงเทพฯ. (20-34).

1.2 อาจารย์อัคร เสมรบุณย์

อัคร เสมรบุณย์ อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ศุภวัฒน์ โพธิ์ขาว วิทยา ดำรงค์ธรรม และศิริชัย ยศวังใจ. (กันยายน-ธันวาคม 2566). "การหาสภาวะที่เหมาะสมของการย้อมสีไม้ยางพารา ประสานด้วยสีไม้สักจากใบชาอัสสัม". วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ 19 ฉบับที่ 3 : 142-159.

กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์ และ**อัคร เสมรบุณย์**. (มกราคม -มิถุนายน 2566). "การวิเคราะห์เวลามาตรฐานผลิตภัณฑ์ใหม่มอเตอร์ไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคโมส". วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต ปีที่ 26 ฉบับที่ 1 : 1-12.

จามร วสุรัตน์มณี **อัคร เสมรบุณย์** จิรเชษฐ์ ไชยเจริญ และทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์. (2567) "การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) เพื่อการออกแบบพื้นที่ทำงานร่วมกัน" ใน การประชุมวิชาการทางการยศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 (12-13 ธันวาคม 2567). กรุงเทพฯ. (44-56).

1.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ยศวังใจ

ดลฤทธิ์ สมอุปฮาด พงษ์เพชร สังฆมะณี วันชัย แหลมหลักสกุล และ**ศิริชัย ยศวังใจ.** (พฤษภาคม-สิงหาคม 2567). "การประยุกต์กรอบวิธีวิศวกรรมคันเซกับแบบจำลองคาโนสำหรับ เก้าอี้สำนักงานเพื่อสุขภาพ". วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 : 47-65.

อัคร เสมรบุณย์ อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ศุภวัฒน์ โพธิ์ขาว วิทยา ดำรงค์ธรรม และ**ศิริชัย ยศวังใจ.** (กันยายน-ธันวาคม 2566). "การหาสภาวะที่เหมาะสมของการย้อมสีไม้ยางพารา ประสานด้วยสีไม้สักจากใบชาอัสสัม". วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ 19 ฉบับที่ 3 : 142-159.

ศิริชัย ยศวังใจ และกิตติพงษ์ ม้าลำพอง. (มกราคม-มีนาคม 2566) "การประยุกต์วิธีการหาค่าเหมาะสมภูมิคุ้มกันหมู่ไวรัสโคโรนาร่วมกับวิธีการหาค่าเหมาะสมของวาฬหลังค่อม สำหรับปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งที่มีช่วงเวลายืดหยุ่น". วิศวสารลาดกระบัง ปีที่ 40 ฉบับที่ 1 : 98-114.

ศิริชัย ยศวังใจ และกิตติพงษ์ ม้าลำพอง.(พฤษภาคม-สิงหาคม 2565). "การปรับพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการหาค่าที่เหมาะสม ภูมิคุ้มกันหมู่ไวรัสโคโรนา". วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ 18 ฉบับที่ 2 : 143-163.

Sirichai Yodwangjai and Kittipong Malampong. (January-April 2022). " An Improved Whale Optimization Algorithm for Vehicle Routing Problem with Time Windows". The Journal of Industrial Technology. Vol. 18 No.1 : 104-122.

1.4 อาจารย์จามร วสุรัตน์มณี

สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์ **จามร วสุรัตน์มณี** ฤทธิสันต์ เฉลยศักดิ์ อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ภัทรพงศ์ เฉลียวฉลาด ชนาธิป ภูวนารถ และทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์. (2567). "การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เพื่อการออกแบบสถานีงานและเพิ่มผลผลิตของกระบวนการเชื่อม" ใน การประชุมวิชาการทางการยศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 (12-13 ธันวาคม 2567). กรุงเทพฯ. (20-34).

จามร วสุรัตน์มณี อัคร เสมรบุณย์ จิรเชษฐ์ ไชยเจริญ และทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์. (2567) "การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) เพื่อการออกแบบพื้นที่ทำงานร่วมกัน" ใน การประชุมวิชาการทางการยศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 (12-13 ธันวาคม 2567). กรุงเทพฯ. (44-56).

1.5 อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์

สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์ จามร วสุรัตน์มณี ฤทธิสันต์ เฉลยศักดิ์ อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง ภัทรพงศ์ เฉลียวฉลาด ชนาธิป ภูวนารถ และ**ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์**. (2567). "การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เพื่อการออกแบบสถานีงานและเพิ่มผลผลิตของกระบวนการเชื่อม" ใน การประชุมวิชาการทางการยศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 (12-13 ธันวาคม 2567). กรุงเทพฯ. (20-34).

จามร วสุรัตน์มณี อัคร เสมรบุณย์ จิรเชษฐ์ ไชยเจริญ และ**ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์**. (2567) "การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) เพื่อการออกแบบพื้นที่ทำงานร่วมกัน" ใน การประชุมวิชาการทางการยศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 (12-13 ธันวาคม 2567). กรุงเทพฯ. (44-56).

1.6 อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง

อัคร เสมรบุณย์ **อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง** ศุภวัฒน์ โพธิ์ขาว วิทยา ดำรงค์ธรรม และศิริชัย ยศวังใจ. (กันยายน-ธันวาคม 2566). "การหาสภาวะที่เหมาะสมของการย้อมสีไม้ยางพารา ประสานด้วยสีไม้สักจากใบชาอัสสัม". วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ 19 ฉบับที่ 3 : 142-159.

สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์ จามร วสุรัตน์มณี ฤทธิสันต์ เฉลยศักดิ์ **อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง** ภัทรพงศ์ เฉลียวฉลาด ชนาธิป ภูวนารถ และทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์. (2567). "การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เพื่อการออกแบบสถานีงานและเพิ่มผลผลิตของกระบวนการเชื่อม" ใน การประชุมวิชาการทางการยศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 (12-13 ธันวาคม 2567). กรุงเทพฯ. (20-34).

2. อาจารย์ผู้สอน

2.1 รองศาสตราจารย์วันชัย แหลมหลักสกุล

ดลฤทธิ์ สมอุปฮาด พงษ์เพชร สังฆมะณี **วันชัย แหลมหลักสกุล** และศิริชัย ยศวังใจ. (พฤษภาคม-สิงหาคม 2567). "การประยุกต์กรอบวิธีวิศวกรรมคันเซกับแบบจำลองคาโนสำหรับ เก้าอี้สำนักงานเพื่อสุขภาพ". วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 : 47-65.

2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์

ลงเอย บูรณะเสน และ**กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์**. (กันยายน-ธันวาคม 2567). "การจัดลำดับความสำคัญข้อบกพร่องด้วยกระบวนการ ลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์แบบคลุมเครือ: กรณีศึกษา โรงงานสิ่งพิมพ์สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์". วารสารพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 : 13-32.

อัฐณัฏฐ์ ศรีละออ อมร จีระกิจวรานนท์ สรวิทย์ กองสารศรี **กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์** และศจีมาจ ณ วิเชียร. "การวิเคราะห์พฤติกรรมการค้นหาเส้นทางของผู้ใช้งานเพื่อออกแบบระบบนำทางของรถไฟฟ้าสายสีแดง สถานีบางซื่อ" ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 16 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม (4-5 กรกฎาคม 2567. นครปฐม. (545-556).

กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์ และพิพัฒน์ จิตรอารีย์รักษ์. (พฤษภาคม-สิงหาคม 2566). "การออกแบบกระเบื้องนูนต่ำประดับผนังที่มีแรง บันดาลใจจากลายเครื่องถ้วยเบญจรงค์จัดเรียงลวดลายด้วยการแปลงเมตริกทางเรขาคณิต". วารสารสถาปัตยกรรมการออกแบบและการก่อสร้าง ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 : 118-132.

กิตติพงษ์ ม้าลำพอง และ**กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์**. (มกราคม-มิถุนายน 2566). "การประยุกต์ใช้วิธีหาค่าที่เหมาะสมแบบวาฬ สำหรับปัญหาการจัดเส้นทางยานพาหนะหลายประเภทภายใต้เงื่อนไขด้านกรอบเวลาแบบยืดหยุ่น". วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 : 32-43.

กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์ และอัคร เสมรบุณย์. (มกราคม-มิถุนายน 2566). "การวิเคราะห์เวลามาตรฐานผลิตภัณฑ์ใหม่มอเตอร์ไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคโมส". วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต ปีที่ 26 ฉบับที่ 1 : 1-12.

กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์ (เมษายน-มิถุนายน 2565). "การพัฒนาเครื่องมือการประเมินผู้ส่งมอบเชิงกลยุทธ์ กรณีศึกษาผู้ส่งมอบ วัตถุดิบไม้ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์". วิศวสารลาดกระบัง ปีที่ 39 ฉบับที่ 2 : 27-43.

2.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธราธร พชรฐิติกุล

Teeravaraprug, J. and **Podcharathitikull, T.** (2023). "A Step-procedure Approach to Balance Workloads in a Simple Assembly Line" In Proceedings of the 9th International Conference on Industrial and Business Engineering (ICIBE 2023) (September 22–24, 2023. China. (411-416).

จิรรัตน์ ธีระวราพฤกษ์ พงศกร ขึ้นเจริญชัย และ**ธราธร พชรฐิติกุล.** (2566). "การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตพุ๊กเหล็ก: กรณีศึกษา" ใน การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2566 (11-12 พฤษภาคม 2566). ชลบุรี. (179-184).

รวดี เปรมเพ็ชร ปณิดา เกตุแก้ว **ธราธร พชรฐิติกุล** และจิรรัตน์ ธีระวราพฤกษ์. (2567). "การพัฒนาจิ๊กเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพสายการผลิตสายท่อไฮโดรลิก" ใน การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2567 (15-17 พฤษภาคม 2567). อุบลราชธานี. (801-805).

จิรรัตน์ ธีระวราพฤกษ์ ณภัทร สมเนตร สุธิดา ดอกมะขาม กานต์ธิดา ศรีวันทา และ**ธราธร พชรฐิติกุล.** (2567) "การเพิ่มกำลังการผลิตพัดลมในโรงงานกรณีศึกษาแห่งหนึ่ง" ใน การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2567 (15-17 พฤษภาคม 2567). อุบลราชธานี. (611-617).

2.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชวาล ชินวิกัย

ญานิศา สระป้อมแก้ว ดวงพร กาศเกษม **ชัชวาล ชินวิกัย** ธราธร พชรฐิติกุล และจิรรัตน์ ธีระวราพฤกษ์. (2566). "การพัฒนาวิธีการฮิวริสติกส์สำหรับปัญหาการจัดสมดุลสายการผลิต", ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม ครั้งที่ 14 (25 พฤษภาคม 2566). กรุงเทพฯ (395-401).

2.5 อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง

ศิริชัย ยศวังใจ และ**กิตติพงษ์ ม้าลำพอง.** (มกราคม-มีนาคม 2566) "การประยุกต์วิธีการหาค่าเหมาะสมภูมิคุ้มกันหมู่ไวรัสโคโรนาร่วมกับวิธีการหาค่าเหมาะสมของวาฬหลังค่อม สำหรับปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งที่มีช่วงเวลายืดหยุ่น". วิศวสารลาดกระบัง ปีที่ 40 ฉบับที่ 1 : 98-114.

ศิริชัย ยศวังใจ และ**กิตติพงษ์ ม้าลำพอง.**(พฤษภาคม-สิงหาคม 2565). "การปรับพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการหาค่าที่เหมาะสม ภูมิคุ้มกันหมู่ไวรัสโคโรนา". วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ 18 ฉบับที่ 2 : 143-163.

Sirichai Yodwangjai and **Kittipong Malampong.** (January-April 2022). " An Improved Whale Optimization Algorithm for Vehicle Routing Problem with Time Windows". The Journal of Industrial Technology. Vol. 18 No.1 : 104-122.

2.6 อาจารย์ ดร.ฐิติกุล ภาคคีรี

รายวิชาที่สอน

030713132	Material and Product Testing	3(2-2-5)
030713351	Fundamental of Wood Engineering I	3(2-2-5)

2.7 อาจารย์ ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล

รายวิชาที่สอน

030713140	Business Engineering	3(3-0-6)
030713117	Cost Analysis for Product and Production Design	2(2-0-4)
030713124	Reverse Engineering for Product Development	3(3-0-6)
030713232	Product Manufacturing Practice II	2(0-6-2)
030713226	Basic Manufacturing Practice	2(120 ชั่วโมง)

ภาคผนวก 9

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๔๐ ประกอบกับมติสภาสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ จึงกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒"

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๐๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลม ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๐๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"อธิการบดี"	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"คณะ/วิทยาลัย"	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
"ภาควิชา"	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
"คณบดี/ผู้อำนวยการ"	หมายความว่า	คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
"นักศึกษา"	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษาในมหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
"ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตร"	หมายความว่า	การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่น ๆ ของคณะ/วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณวุฒิและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาขั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้น มหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗ (๑) – ๗ (๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิ์ในการสอบคัดเลือกครั้งนั้น ๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้เปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นการณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชานั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปิดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตรซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติโดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษาทุกปีที่ไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๖

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยมีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

"หน่วยกิต" หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงงานหรือรายวิชาโครงงานพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ **S** หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ **U** และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่ำลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์แต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดคำระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ที่บันทึกการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดคำระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีนักศึกษาถอนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ให้ได้รับเกรด W

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๕ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียนผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำส่งด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

๒. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๕) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized test) จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก "CE" (Credits from exam) การศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก "CT" (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก "CP" (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นคำระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและตกในวิชานั้น [Fa] (ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ) การคิดคำระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

(๒) นักศึกษาซึ่งขาดสอบวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควร ให้ถือว่าตกในวิชานั้น [Fe] (ตกเนื่องจากขาดสอบ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	แต้ม	ความหมาย
A	๔.๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐	ดี (Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี (Above Average)
C	๒.๐	พอใช้ (Average)
D+	๑.๕	เกือบพอใช้ (Below Average)
D	๑.๐	อ่อน (Poor)
F	๐	ตก (Failure)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failed, Insufficient Attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failed, Absent from Examination)
Ip	-	การวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	-	ขอถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกัน หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖ (๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้เพราะป่วยก่อนสอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๔ (๑) ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๔ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาให้แจ้งการให้ระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลาแล้วนักศึกษาผู้ใดยังมีค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์)อยู่ให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) เป็น F (ตก) หรือ U (ไม่พอใจ) โดยอัตโนมัติ

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

(๓) การขอลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิตรายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร **AU** ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน **AU** ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ ต้องไปรับทราบวิทยาทัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ จะพ้นสภาพวิทยาทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๑ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(๑) สอบได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑

(๒) สอบได้ ๓๕ - ๖๘ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒

(๓) สอบได้ ๖๙ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓

(๔) สอบได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔

(๕) สอบได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งโมฆียะผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่าวัทยาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษา ที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุมัติให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

๖. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมิได้ดำเนินการของลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๕)

ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๗) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๕

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

ข้อ ๒๙ การลากิจ

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

(๒) นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก. และ ๓๐ (๑) ข.

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มีฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕
การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำขึ้นหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

(๒) ไม่เคยสอบตก (F, Fe, Fa) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖
การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีคุณสมบัติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติการณ์ด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องดองของเมาจนไม่สามารถควบคุมสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ดูหมิ่นคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวก่ายในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาลังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) ยับยั้งไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์นักศึกษาเสนอความเห็นต่อมหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมาอธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย ให้ประธานกรรมการในคณะ/วิทยาลัย ที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติผิดด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสาเหตุถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัยนั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัยชั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาดแล้วให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
(ฉบับที่ ๒)
พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๖ เกี่ยวกับการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมระเบียบดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔"

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๒๖ นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อ

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๙

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ง. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สิ้นภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สิ้นภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๙) ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมิได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๐(๔) "

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ ๒๕๕๔

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

หลักสูตรเทียบโอนสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25520151104493
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Engineering Technology)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Industrial Engineering Technology)

3. ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาในการศึกษาตลอดหลักสูตร 3 ปีการศึกษา

4. จำนวนนักศึกษาที่จะรับและจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2569	2570	2571	2572	2573
ระดับปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2		25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3			25	25	25
รวม	25	50	75	75	75
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา			25	25	25

5. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาในสาขาช่างอุตสาหกรรมทุกสาขาวิชา หรือเทียบเท่า

2. คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. กรณีผู้เข้าศึกษามีคุณสมบัติไม่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 1 ข้อ 2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมายเหตุ นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตร จะต้องเข้ารับการทดสอบวัดสมรรถนะด้านดิจิทัลในภาคการศึกษาแรกที่เริ่มเข้าศึกษาในหลักสูตร ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การทดสอบสมรรถนะด้านดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

6. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 137* หน่วยกิต

7. โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**24***	**หน่วยกิต**
1.1 วิชาบังคับ	12	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	3	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	3	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21	3	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	3	หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก	12**	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21		
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		
2) หมวดวิชาเฉพาะ	**107 หน่วยกิต**	
2.1 กลุ่มวิชาแกน	48 หน่วยกิต	
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต	
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	27 หน่วยกิต	
2.2 กลุ่มวิชาชีพ	59 หน่วยกิต	
2.2.1 วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม	27 หน่วยกิต	
2.2.2 วิชาชีพเฉพาะ	32 หน่วยกิต	
<u>แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต</u>		
- วิชาบังคับ	9 หน่วยกิต	
- วิชาเลือก	23 หน่วยกิต	
<u>แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต</u>		
- วิชาบังคับ	9 หน่วยกิต	
- วิชาเลือก	23 หน่วยกิต	
2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)	240 ชั่วโมง	
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	**6 หน่วยกิต**	

<u>หมายเหตุ</u> * การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอน) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

8. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 3 หน่วยกิต

080103063	การใช้ภาษาอังกฤษ (Practical English)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม 3 หน่วยกิต

080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม ในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 3 หน่วยกิต

080203921	การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)
080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)
080303801	สายพันธุ์นวัตกร (Innovator's DNA)	3(3-0-6)
080303802	จิตวิทยาดิจิทัล (Digital Psychology)	3(3-0-6)
080303804	การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม (Working in Multicultural Environment)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 ในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี 3 หน่วยกิต

080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	3(3-0-6)
080203922	กฎหมายสิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม (Environmental Laws and Industrial Environmental Management)	3(3-0-6)
080203924	การจัดการทุนมนุษย์ในองค์การสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Human Capital Management for Sustainable Development)	3(3-0-6)
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิพีพลเมืองที่ดี ในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

1.2 วิชาเลือก 12** หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21

040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี

080303610	นันทนาการเพื่อชีวิต (Recreation for Life)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

2) หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน 48 หน่วยกิต

- วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)

หมายเหตุ ** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต

030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาชีพ **59 หน่วยกิต**

2.2.1 วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม **27 หน่วยกิต**

030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)

2.2.2 วิชาชีพเฉพาะ **32 หน่วยกิต**

(1) แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

- วิชาบังคับ **9 หน่วยกิต**

030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)

- วิชาเลือก **23 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มวิชาด้านการบริหารจัดการกระบวนการผลิต

030713118	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)	3(3-0-6)
030713127	การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design)	3(3-0-6)
030713140	ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering)	3(3-0-6)
030713144	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)	3(3-0-6)
030713146	โครงสร้างองค์กรและการจัดการ* (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ

030713120	การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Experimental Design for Engineer)	3(2-2-5)
030713139	การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า (Inventory and Warehouse Management)	3(3-0-6)
030713141	การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน* (Environmental and Energy Management)	3(3-0-6)
030713143	การจัดการโลจิสติกส์* (Logistics Management)	3(3-0-6)

หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

030713147 การยศาสตร์ 3(3-0-6)
(Ergonomics)
030713195 การเพิ่มผลผลิต 2(2-0-4)
(Productivity Improvement)
030713341 การจำลองสถานการณ์ 3(2-2-5)
(Simulation)
030713398 สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ 2(1-2-3)
(Industrial Engineering Technology Seminar)

(2) แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

- วิชาบังคับ **9 หน่วยกิต**

030713112 การจัดการงานคุณภาพ* 3(3-0-6)
(Quality Management)
030713128 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)
(Product Design and Development)
030713298 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต 3(0-6-3)
(Engineering Project in Product and Production Design)

- วิชาเลือก **23 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มวิชาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

030713119 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)
(Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)
030713123 การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(2-2-5)
(Materials Selection for Production Design)
030713124 วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)
(Reverse Engineering for Product Development)
030713125 การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน 3(2-2-5)
(Robust Product Design)
030713132 การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ 3(2-2-5)
(Material and Product Testing)
030713148 หัวข้อพิเศษทางการจัดการกระบวนการผลิต* 3(3-0-6)
(Special Topics in Manufacturing Management)
030713350 การเขียนแบบเพื่อการผลิต* 3(2-2-5)
(Manufacturing Drawing)
030713356 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ* 3(2-2-5)
(Computer aided Design)

<u>หมายเหตุ</u> *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการผลิต

030713126	พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)	2(1-2-3)
030713231	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)	2(0-6-2)
030713232	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)	2(0-6-2)
030713233	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)	2(0-6-2)
030713234	ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)	2(0-6-2)
030713351	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering I)	3(2-2-5)

2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U) **240 ชั่วโมง**

030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง

3) หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

9. แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103063	การใช้ภาษาอังกฤษ (Practical English)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills Development Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**20(x-x-x)**

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 1 (Elective Course I)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 2 (Elective Course II)	3(x-x-x)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี (Enhancing Quality of Life and Good Citizenship Elective Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**25(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 3 (Elective Course III)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 4 (Elective Course IV)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**24(x-x-x)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง
	รวม	**240 ชั่วโมง**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต* (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 5 (Elective Course V)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 6 (Elective Course VI)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 7 (Elective Course VII)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**25(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 8 (Elective Course VIII)	2(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม (Entrepreneurship and Innovation Skill Building Elective Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 1 (Elective Course I)	3(x-x-x)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103063	การใช้ภาษาอังกฤษ (Practical English)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills Development Elective Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**23(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 2 (Elective Course II)	2(x-x-x)
040113112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills Development Elective Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

<u>หมายเหตุ</u> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี (Enhancing Quality of Life and Good Citizenship Elective Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**24(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์* (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน* (Operations Research)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม* (Engineering Economy)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 3 (Elective Course III)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 4 (Elective Course IV)	2(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	**24(X-X-X)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง
	รวม	**240 ชั่วโมง**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม* (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต* (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713112	การจัดการงานคุณภาพ* (Quality Management)	3(3-0-6)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 5 (Elective Course V)	2(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 6 (Elective Course VI)	3(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 7 (Elective Course VII)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**23(x-x-x)**

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

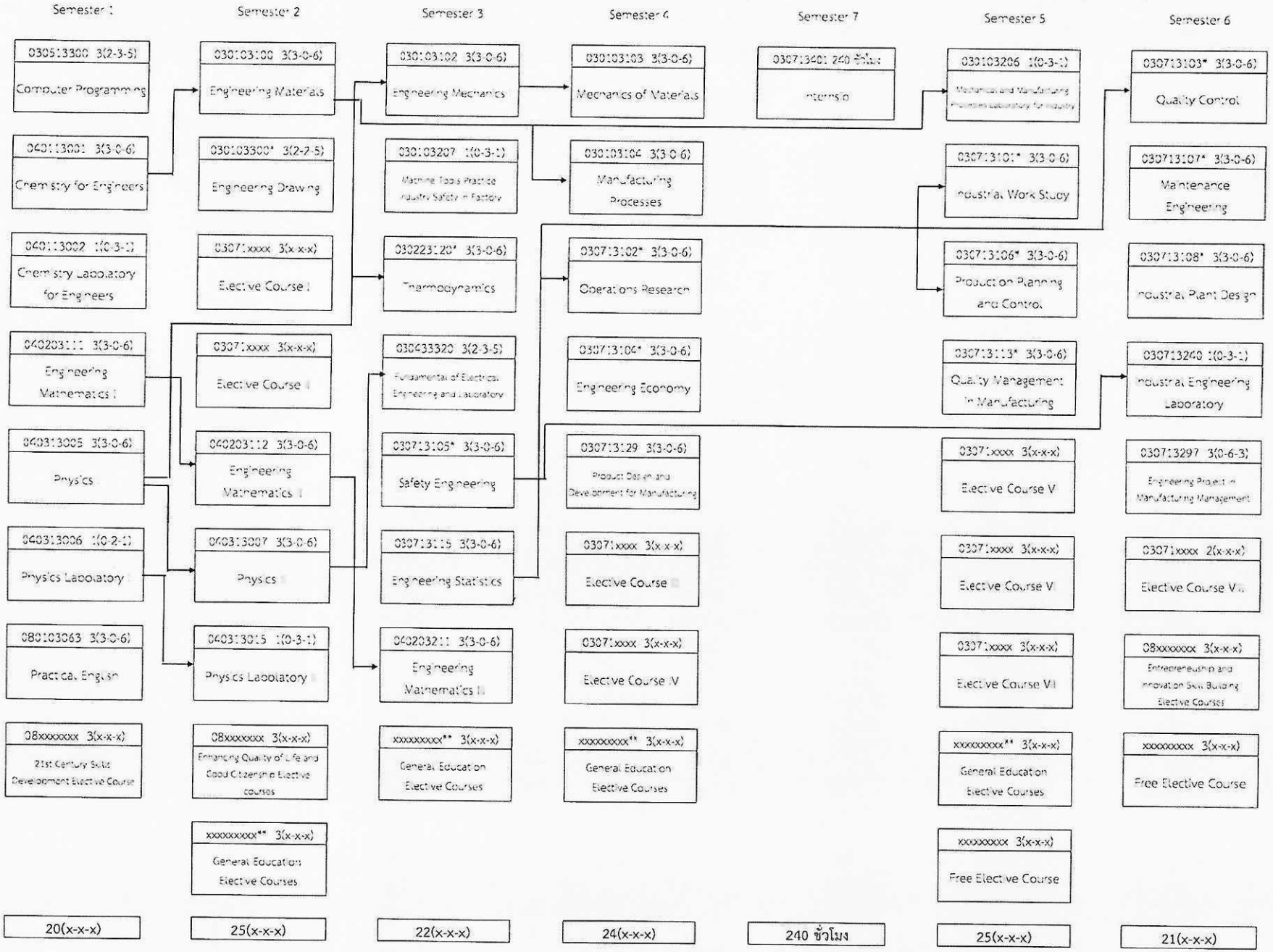
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030713103	การควบคุมคุณภาพ* (Quality Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา* (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน* (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 8 (Elective Course VIII)	2(x-x-x)
03071xxxx	วิชาชีพเฉพาะทางเลือก 9 (Elective Course IX)	3(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม (Entrepreneurship and Innovation Skill Building Elective Courses)	3(x-x-x)
	รวม	21(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ภาคผนวก

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

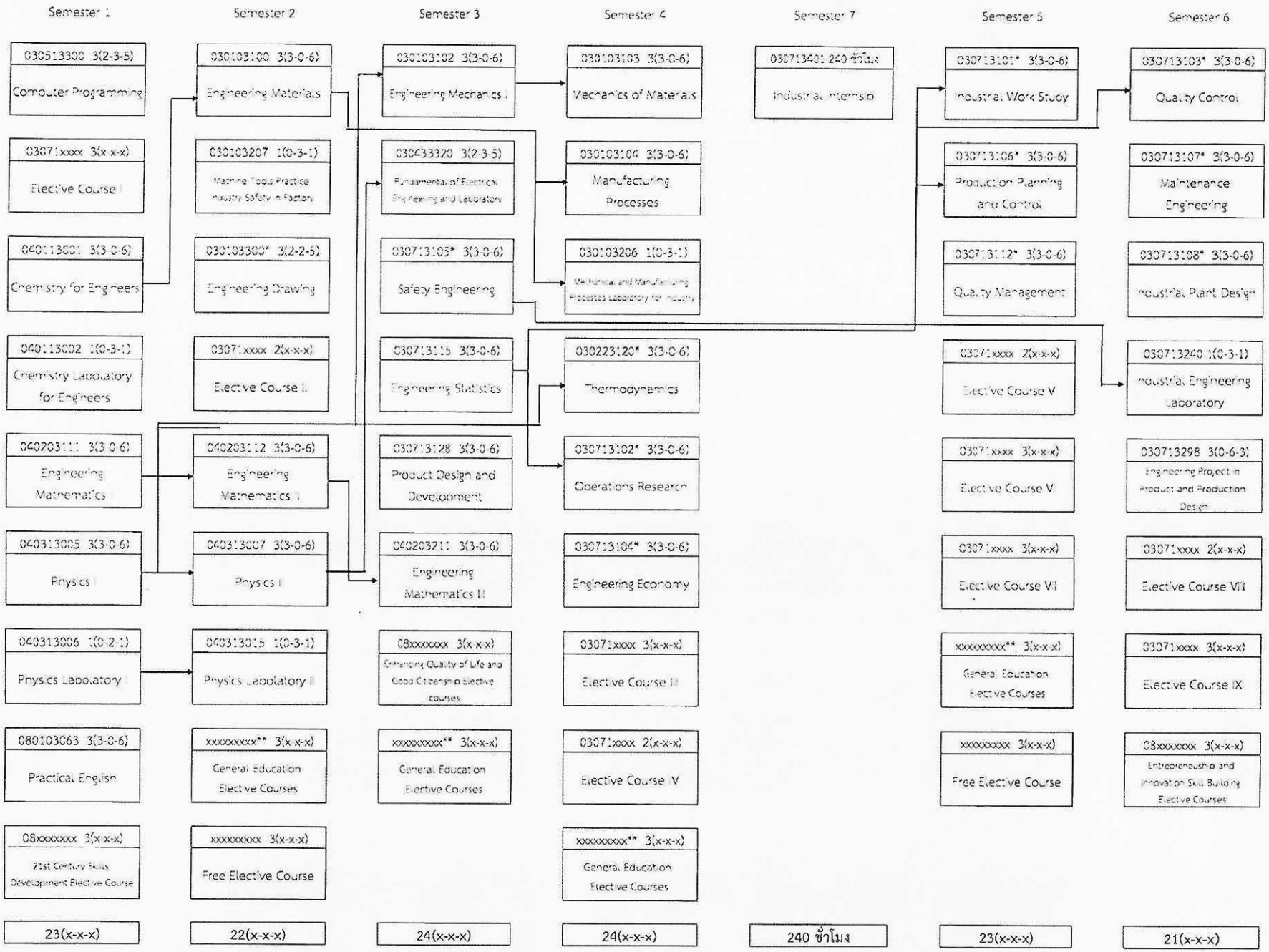
แผนภูมิความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ แขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต (M) (เทียบโอน)



หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

**วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Trancript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

แผนภูมิความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ แขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (P) (เทียบโอน)



หมายเหตุ *รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

**วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้ระบุรายวิชาที่สามารถเทียบแทนกับรายวิชาที่นักศึกษาเคยเรียนมาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่ต้องนำไประบุไว้ในใบรับรองผลทางการศึกษา (Transcript) โดยให้มีผลการเทียบแทนรายวิชาเป็น S (Satisfactory)

ภาคผนวกที่ 3 แผนการสอน (OBE 3)

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาแกน

- วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

40113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
40113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
40203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
40203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
40203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
40313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
40313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
40313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
40313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)

รายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ และวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (หลายสาขาวิชา)
เป็นรายวิชาแกน กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ธารา มานะงาน และ รศ.ดร.สุทธินันท์ พงษ์ธรรมรักษ์

ตอนเรียน	ผู้สอน	นักศึกษา		
1	รศ.ดร.สุทธินันท์ พงษ์ธรรมรักษ์	BME-1R-DE-RA BME-1R-DE-DA	BME-1R-DE-RB BME-1R-DE-DB	BME-1R-DE-RC
2	ผศ.ดร.สริญญา ชวพันธ์ ผศ.ดร.ปิยรัตน์ ตรีกิตติวงศ์	MIEE-1R-DE-RA MIEE-1R-DE-RC	MIEE-1R-DE-RB	
3	อ.ดร.ตรัยนพ พรหมกูล	LE-1R-DE-RA	LE-1R-DE-DA	
4	ผศ.ดร.สุณิสา จินดาสุวรรณ ผศ.ดร.คงอภิสิทธิ์ ทองพูนสมจิตถ์	CE-2R-DE-RA CE-2R-DE-DA		
5	อ.เชิดชัย ละอองทิพรส ผศ.ดร.ปิยรัตน์ ตรีกิตติวงศ์	MATE-1R-DE-RA MATE-1R-DE-RB		
6	ผศ.ดร.ธนาวดี เดชะคุปต์	MHE-1R-DE-RA	CE-2R-DE-RB	CE-2R-DE-RC
7	ผศ.ดร.จันทร์ลัดดา โชติรัตนดิลก	TM-1R-DE-RA	TM-1R-DE-RB	
8	อ.ดร.จารุวรรณ ตาฟวัฒน์ อ.ธารา มานะงาน	CEE-1R-DE-RA CEE-1R-DE-RC	CEE-1R-DE-RB	

ตอนเรียน	ผู้สอน	นักศึกษา
9	รศ.ดร.วลัยพร ปฤษณารุณ เอื้อใจ ผศ.ดร.ธนาวดี เดชะคุปต์	TEE-1R-DE-RA TEE-1R-DE-RB TEE-1R-DE-RC
10	อ.ดร.ตรัยนพ พรหมกูล ผศ.ดร.นิศาลักษณ์ ตรงศิริวัฒน์	CEE-1R-DE-RA CEE-1R-DE-RB CEE-1R-DE-RC
11	รศ.ดร.ณัฐจนันท์ จงกล	CvET-1R-DE-RA
12	ผศ.ดร.ปานทิพย์ บุญส่ง	CvET-1R-DE-RB
13	รศ.ดร.ณัฐจนันท์ จงกล	PnET-1R-DE-RB
14	อ.วัลภา เนตรดวงตา	
15	ผศ.จิตเรขา ปากสมุทร	PnET-1R-DE-RC
16	ผศ.ดร.จารุกร ศรีประดิษฐ์	MtET-1R-DE-RA
17	ผศ.จิตเรขา ปากสมุทร	MDET-1R-DE-RG
18	ผศ.ดร.จารุกร ศรีประดิษฐ์	CvET-1R-DE-RC
19	รศ.ดร.สุรพิชญ์ ทับเที่ยง	PnET-1R-DE-RD
20	ผศ.ดร.ปานทิพย์ บุญส่ง	MtET-1R-DE-DA
21	ผศ.ดร.ธิรดา รอดเสียงลั้ง	MtET-1R-DE-RB
22	รศ.ดร.สุรพิชญ์ ทับเที่ยง	MDET-1R-DE-DG EmED-1R-DE-RA
23	อ.วัลภา เนตรดวงตา	
24	ผศ.ดร.ธิรดา รอดเสียงลั้ง	CvET-1R-DE-DA

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 2/2568 ของชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ตอนเรียน	วัน-เวลา	ห้อง
1	M 8.30-11.30	72-402
2	M 8.30-11.30	75-303
3	M 8.30-11.30	89-402
4	TU 8.30-11.30	89-603
5	F 8.30-11.30	89-501

ตอนเรียน	วัน-เวลา	ห้อง
6	F 8.30-11.30	89-502
7	W 13.00-16.00	31-21102
8	TH 8.30-11.30	31-21102
9	TH 8.30-11.30	31-21107
10	F 13.00-16.00	52-616/617
11	M 8.30-11.30	62-705
12	TH 8.30-11.30	63-411
13	TU 8.30-11.30	62-707
14	W 17.00-20.00	62-705
15	TH 13.00-16.00	62-705
16	TU 13.00-16.00	62-707
17	W 8.30-11.30	62-707
18	W 8.30-11.30	62-705
19	TH 13.00-16.00	62-9004
20	TH 13.00-16.00	63-402
21	TU 8.30-11.30	63-407
22	TH 8.30-11.30	63-403
23	F 17.00-20.00	62-709
24	TH 13.00-16.00	63-403

9. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

☑ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

☐ รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตัวเอง และการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียนหรือจากการทำวิจัย

☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการประเมินผลโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น ข้อสอบ รายงานที่มอบหมาย การสอบปากเปล่า หรือการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา เป็นต้น

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

14 พฤศจิกายน 2568

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล ไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ อโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน และเคมีไฟฟ้า

Matters and scientific measurement; atoms; molecules; ions; stoichiometry; electronic structure of the atoms; periodic properties; representative elements; nonmetal; transition metals; chemical bonds; shape of molecules; gas; liquid; solid; solution; thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibrium; ionic equilibrium; and electrochemistry.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	0 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา ☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล ☑ A-F ☐ S/U ☐ P

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

1. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล/กลุ่มตามความต้องการ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
2. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น อีเมล ไลน์ หรือ google classroom

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและกายภาพของสสาร และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับทางเคมี

CLO 2 วิเคราะห์และเปรียบเทียบแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางเคมีได้อย่างเป็นระบบ

CLO 3 อธิบายความหมายสัญลักษณ์ทางเคมีและสมการทางเคมี บอกชื่อสารเคมีจากสูตรเคมี และแปลชื่อสารเคมีเป็นสูตรเคมีได้อย่างถูกต้อง

CLO 4 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางเคมี รวมทั้งความรู้ด้านสถิติ และคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณทางเคมีในรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

CLO 5 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมี เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการค้นคว้าให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

CLO 6 แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของ ELOs และ CLOs

ELOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6
ELO 1						
ELO 2						
ELO ...						

รายวิชานี้เป็นวิชาเฉพาะและรองรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลายสาขา ที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) แต่ละหลักสูตรไม่เหมือนกัน

ตารางที่ 5.2 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)	●	●	●	●	●	
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)						●
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)						
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)						

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLO 1	บรรยาย และยกตัวอย่าง	ทดสอบออนไลน์ สอบกลางภาค และปลายภาค
CLO 2	บรรยาย และยกตัวอย่าง	ทดสอบออนไลน์ สอบกลางภาค และปลายภาค
CLO 3	บรรยาย และยกตัวอย่าง	ทดสอบออนไลน์ สอบกลางภาค และปลายภาค
CLO 4	บรรยาย และยกตัวอย่าง	ทดสอบออนไลน์ สอบกลางภาค และปลายภาค
CLO 5	บรรยาย และยกตัวอย่าง	ทดสอบออนไลน์ สอบกลางภาค และปลายภาค
CLO 6	เช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	เช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา กรณีเข้าเรียนน้อยกว่า 80 % ของเวลาเรียน จะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบและได้เกรด Fa
	ทดสอบออนไลน์	ทดสอบออนไลน์ กรณีทำการทดสอบออนไลน์ไม่ตรงเวลาที่กำหนด จะไม่ได้คะแนน

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	**หัวข้อที่ 1 บทนำ สสาร และการวัด** - สสาร การจำแนกสสาร (ธาตุ สารประกอบ ของผสม สารละลาย) - อะตอม โมเลกุล และไอออน - สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และไอโซโทป - การอ่านชื่อสารเคมี: สารประกอบโคเวเลนต์และสารประกอบไอออนิก - สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	- เลขนัยสำคัญ และการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับเลขนัยสำคัญ - หน่วยวัดทางวิทยาศาสตร์ และการใช้คำนำหน้าหน่วย (prefix) ที่เหมาะสม - ความน่าเชื่อถือของค่าที่ได้จากการวัด				
2	**หัวข้อที่ 2 ปริมาณสารสัมพันธ์** - น้ำหนักอะตอม น้ำหนักโมเลกุล และน้ำหนักสูตร - โมล มวล จำนวนอนุภาค และปริมาตรแก๊สที่ STP - ร้อยละของธาตุในสารประกอบ - สูตรเคมี: สูตรอย่างง่าย, สูตรโมเลกุล และสูตรโครงสร้าง	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
3	**หัวข้อที่ 2 ปริมาณสารสัมพันธ์ (1.5 ชั่วโมง)** - สมการเคมี และการดุลสมการเคมี - สารกำหนดปริมาณ และร้อยละผลผลิต - การคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ตามสมการเคมี **หัวข้อที่ 3 โครงสร้างอะตอม และสมบัติตามตารางธาตุ (1.5 ชั่วโมง)** - ทฤษฎีอะตอม: ทฤษฎีอะตอมของดาลตัน ทอมสัน รัทเธอร์ฟอร์ด บอห์ร และแบบจำลองอะตอมในยุคใหม่ (เพื่อให้รู้พัฒนาการเบื้องต้น และไม่คำนวณระดับพลังงาน) - อะตอมมิกออร์บิทัล และเลขควอนตัม: เลขควอนตัมหลัก (n) เลขควอนตัมของโมเมนตัมเชิงมุม (l) เลขควอนตัมแม่เหล็ก (m_l) และ เลขควอนตัมสปิน (m_s)	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
4	**หัวข้อที่ 3 โครงสร้างอะตอม และสมบัติตามตารางธาตุ** - การจัดเรียงอิเล็กตรอน หลักการกีดกันของเพาลี หลักของเอาฟบาว กฎของฮุนด์ และสมบัติความเป็นแม่เหล็กของธาตุ - ตารางธาตุ - แนวโน้มสมบัติธาตุตามตารางธาตุ ได้แก่ ความเป็นโลหะ-อโลหะ ขนาดอะตอม ขนาดไอออน พลังงานไอออไนเซชัน (IE) สัมพรรคภาพอิเล็กตรอน (EA) อิเล็กโทรเนกาติวิตี (EN) และความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และ เช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
5	**หัวข้อที่ 4 พันธะเคมี** - สูตรโครงสร้างลิวอิส - ประเภท ลักษณะและการเกิดพันธะเคมี - พันธะไอออนิก: พลังงานแลตทิซ (ไม่คำนวณ) - พันธะโคเวเลนต์: พลังงานพันธะ (เน้นความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและความแข็งแรง) - สูตรลิวอิส หลักการเขียนสูตรโครงสร้างแบบลิวอิส และประจุฟอร์มัล - รูปร่างโมเลกุล ทฤษฎีการผลักของคู่อิเล็กตรอน (VSEPR) และสภาพขั้วของโมเลกุล - แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล - พันธะโลหะ: แบบจำลองทะเลอิเล็กตรอน	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และ เช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
6	**หัวข้อที่ 5 สถานะของสาร: แก๊ส ของเหลว ของแข็ง** - การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร และแผนผังวัฏภาค (phase diagram) - แก๊ส: กฎของแก๊ส (กฎของบอลย์ ชาร์ลส์ เกย์-ลุสแซก และกฎของแก๊สสมบูรณ์แบบ) ความ	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และ เช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	ดันย่อย ความดันรวม กฎความดันย่อยของดาลตัน การแพร่ การแพร่ผ่าน และกฎการแพร่ผ่านของเกรแฮม - ของเหลว: สมบัติทั่วไปของของเหลว แรงตึงผิว การกลายเป็นไอ ความดันไอ จุดเดือดและจุดหลอมเหลว - ของแข็ง: สมบัติทั่วไปของของแข็ง ประเภทของของแข็ง โครงผลึกของของแข็ง และหน่วยเซลล์ในระบบลูกบาศก์ ได้แก่ simple cubic cell (scc) body-centered cubic cell (bcc) และ face-centered cubic cell (fcc) (ไม่คำนวณขนาดของหน่วยเซลล์)				
7	**หัวข้อที่ 6 สารละลาย** - สารละลาย สมบัติและชนิดของสารละลาย และการพิจารณาตัวถูกละลายและตัวทำละลาย - ความเข้มข้นของสารละลาย: ร้อยละของตัวถูกละลาย (%) โมลาริตี (M) โมแลลลิตี้ (m) ส่วนในล้าน (ppm) และเศษส่วนโมล (X) - การเจือจาง และการเตรียมสารละลายให้ได้ความเข้มข้นที่ต้องการ - สมบัติคอลลิเกตีฟ: การลดต่ำลงของความดันไอ การเพิ่มสูงขึ้นของจุดเดือด การลดต่ำลงของจุดเยือกแข็ง และความดันออสโมติก	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
8	**ทบทวนเนื้อหาก่อนกลางภาค** - ทบทวนเพิ่มเติม - ทำโจทย์แบบฝึกหัด	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
9	สอบกลางภาค				

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
10	**หัวข้อที่ 7 อุณหพลศาสตร์เคมี** - นิยามสำคัญ: ระบบ สภาวะ และฟังก์ชันสภาวะ - งาน ความร้อน พลังงานภายใน และกฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ - เอนทาลปี การเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีกับพลังงานพันธะ เอนทาลปีมาตรฐานการเกิด และกฎของเฮสล์	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
11	**หัวข้อที่ 7 อุณหพลศาสตร์เคมี** - ความร้อนจำเพาะ และความจุความร้อน - การคำนวณเกี่ยวกับแคลอริมิเตอร์ - กระบวนการที่เกิดขึ้นได้เอง และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ - เอนโทรปี และกฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ - พลังงานอิสระกิบส์ และการทำนายการเกิดขึ้นของปฏิกิริยาเคมี	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
12	**หัวข้อที่ 8 จลนศาสตร์เคมี** - อัตราและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี - กฎอัตรา (rate law) (เฉพาะกฎอัตราดิฟเฟอเรนเชียล) - การหากฎอัตรา และอันดับปฏิกิริยาจากการทดลอง - ทฤษฎีของจลนศาสตร์เคมี และปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อปฏิกิริยา - ครึ่งชีวิต (ไม่คำนวณ) - กลไกของปฏิกิริยา และขั้นตอนย่อยในการเกิดปฏิกิริยาเคมี	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

สาขาวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะอื่น ๆ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
13	**หัวข้อที่ 9 สมดุลเคมี** - ลักษณะและสภาวะสมดุล - ค่าคงที่ของสมดุล (K) และความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงที่สมดุลกับสมการเคมี - หลักของเลอชาร์เตอริเยร์ - ผลหารของปฏิกิริยา (Q) และการทำนายทิศทางของปฏิกิริยา	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
14	**หัวข้อที่ 10 กรด-เบส** - สมบัติทั่วไป และนิยามของกรด-เบส: นิยามกรด-เบสของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-ลาวรี และลิวอิส - การแตกตัวของกรด-เบส - มาตราส่วน pH มาตราส่วน pOH และ pH ของกรด-เบส	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
15	**หัวข้อที่ 10 สมดุลกรด-เบส (1.5 ชั่วโมง)** - ความแรงของกรด-เบส ร้อยละการแตกตัว ค่าคงที่การแตกตัวของกรดอ่อน (K_a) ค่าคงที่การแตกตัวของเบสอ่อน (K_b) และมาตราส่วน pK_a - การไทเทรตกรด-เบส อินดิเคเตอร์และการเลือกใช้อินดิเคเตอร์ (ไม่คำนวณ) - ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส และบัฟเฟอร์ (ไม่คำนวณ) **หัวข้อที่ 11 เคมีไฟฟ้า (1.5 ชั่วโมง)** - เลขออกซิเดชัน - ปฏิกิริยารีดอกซ์ - การดุลสมการรีดอกซ์ (เน้นวิธีครึ่งปฏิกิริยา)	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
16	**หัวข้อที่ 11 เคมีไฟฟ้า** - เซลล์กัลวานิก และประโยชน์ (เซลล์แห้ง แบตเตอรี่)	1–6	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และ	คณาจารย์ผู้สอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	- แรงเคลื่อนไฟฟ้าหรือศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และสมการเนินสต์ - เซลล์อิเล็กโทรไลต์ และประโยชน์ (การแยกธาตุให้บริสุทธิ์ การชุบเคลือบโลหะ) - กฎอิเล็กโทรไลซีสของฟาราเดย์ - การกัดกร่อน และการป้องกัน **ทบทวนเนื้อหาหลังกลางภาค** - ทบทวนเพิ่มเติม - ทำโจทย์แบบฝึกหัด			เช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	
17-18	สอบปลายภาค				
รวม			45		

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO 1–5	สอบกลางภาค	9	45%
CLO 1–5	สอบปลายภาค	17	45%
CLO 1–6	คะแนนทดสอบความรู้ออนไลน์กลางภาคหลังเรียนผ่าน MOOC	1-9	5%
	คะแนนทดสอบความรู้ออนไลน์ปลายภาคหลังเรียนผ่าน MOOC	10-18	5%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. เอกสารประกอบการสอน และเอกสารคำสอนของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละตอนเรียน
2. ยิ่งพิศ พรพัฒน์กุล, วลัยพร ปฤษณารุณ เอื้อใจ, สุณิสา จินดาสุวรรณ, ชนัต บำรุงวงศ์ดี, **เคมีสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2)**, ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2562.

2. ตำราและเอกสารเพิ่มเติม

1. วลัยพร ปฤษณารุณ เอื้อใจ, **เคมีทั่วไป 1**, ศูนย์ผลิตตำราเรียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2564.
2. วลัยพร ปฤษณารุณ เอื้อใจ, **เคมีทั่วไป 2**, ศูนย์ผลิตตำราเรียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2566.
3. มานพ พราหมณโชติ และอำนวย อรุณรุ่งอารีย์, **เคมีทั่วไป 1**, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2543.
4. มานพ พราหมณโชติ, **เคมีทั่วไป 2**, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2543.
5. Jason Overby and Raymond Chang, **Chemistry**, 14th ed., McGraw-Hill, New York, 2021.
6. Darrell Ebbing and Steven D. Gammon, General Chemistry, 11th ed., Cengage Learning, Australia, 2016.
7. Nivaldo J. Tro, **Chemistry: A Molecular Approach**, 6th ed., Pearson Education, USA, 2022.
8. Susan A. Zumdahl and Steven S. Zumdahl, **Chemistry**, 8th ed., Brooks/Cole, California, 2008.
9. หนังสือเล่มอื่น ๆ ข้อมูลอิเล็กโทรนิกส์และเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับวิชาเคมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ☑ แบบประเมินรายวิชา
- ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ☑ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ) .....

2. **กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้**

- ☑ แบบประเมินผู้สอน
- ☑ ผลการสอบ
- ☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
- ☐ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
- ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ) .....

3. **กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้**

- ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
- ☑ อื่น ๆ (ระบุ) ผู้สอนมีการร่วมประชุมวางแผนหาแนวทางหรือพัฒนารายวิชา

4. **กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา**

☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ

☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อื่น ๆ (ระบุ) แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการระดับภาควิชาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

- ☐ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
- ☐ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ☑ อื่น ๆ (ระบุ) แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการระดับภาควิชาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา วิทยาเขตกรุงเทพมหานคร คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ และวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

   040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)

2. **จำนวนหน่วยกิต**

   1 หน่วยกิต (0-3-1)

3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

   หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (หลายสาขาวิชา)

   เป็นรายวิชาแกน กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

   อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ. ดร.คมเทพ ศิลป์จารุ และผศ. ดร.สุนันทา ช่วยประคอง

   อาจารย์ผู้สอนจากภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ตอนเรียนที่ 1	ผศ. ดร.สริญญา ชวพันธ์ และอ.เชิดชัย ละอองทิพรส
ตอนเรียนที่ 2	ผศ. ดร.คงอภิสิทธิ์ ทองพูนสมจิตถ์ และอ.ธารา มานะงาน
ตอนเรียนที่ 3	ผศ. ดร.ปิยรัตน์ ตรีกิตติวงศ์ และอ. ดร.ดรัยนพ พรหมกูล
ตอนเรียนที่ 4	รศ. ดร.สุทธินันท์ พงษ์ธรรมรักษ์ และผศ. ดร.สุนันทา ช่วยประคอง
ตอนเรียนที่ 5	ผศ. ดร.คมเทพ ศิลป์จารุ และผศ. ดร.ธนาวดี เดชะคุปต์
ตอนเรียนที่ 6	ผศ. ดร.สุณิสา จินดาสุวรรณ และผศ. ดร.อรณิชา ไข่เกษ
ตอนเรียนที่ 7	ผศ. ดร.สริญญา ชวพันธ์ และผศ. ดร.ชนิกานต์ ซ่อนกลิ่น
ตอนเรียนที่ 8	ผศ. ดร.สุณิสา จินดาสุวรรณ ผศ. ดร.สุนันทา ช่วยประคอง และ ผศ. ดร.คงอภิสิทธิ์ ทองพูนสมจิตถ์
ตอนเรียนที่ 9	ผศ. ดร.สุนันทา ช่วยประคอง และผศ. ดร.ปิยรัตน์ ตรีกิตติวงศ์
ตอนเรียนที่ 10	รศ. ดร.สุทธินันท์ พงษ์ธรรมรักษ์ และผศ. ดร.ศิริศาส เอื้อใจ
ตอนเรียนที่ 11	ผศ. ดร.เสาวภา ถ้ำสิงห์ นิยมไทย และผศ. ดร.ชนิกานต์ ซ่อนกลิ่น

ตอนเรียนที่ 12	ผศ. ดร.สริญญา ชวพันธ์ และอ. ดร.จารุวรรณ ตาฬวัฒน์
ตอนเรียนที่ 13	ผศ. ดร.สุนันทา ช่วยประคอง และผศ. ดร.ปิยรัตน์ ตรีกิตติวงศ์
ตอนเรียนที่ 14	ผศ. ดร.สุณิสา จินดาสุวรรณ และผศ. ดร.ปิยรัตน์ ตรีกิตติวงศ์
ตอนเรียนที่ 15	ผศ. ดร.คมเทพ ศิลป์จารุ ผศ. ดร.สุณิสา จินดาสุวรรณ และ อ. ดร.ตรัยนพ พรหมกูล

อาจารย์ผู้สอนจากภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (วทอ.)

ตอนเรียนที่ 16	รศ. ดร.สุรพิชญ์ ทับเที่ยง และรศ. ดร.ณัฐจนันท์ จงกล
ตอนเรียนที่ 17	ผศ.จิตเรขา ปากสมุทร และผศ. ดร.ธิรดา รอดเสียงลั้ง
ตอนเรียนที่ 18	ผศ. ดร.จารุกร ศรีประดิษฐ์ และรศ. ดร.ณัฐจนันท์ จงกล
ตอนเรียนที่ 19	ผศ.จิตเรขา ปากสมุทร และผศ. ดร.ธิรดา รอดเสียงลั้ง
ตอนเรียนที่ 20	ผศ.จิตเรขา ปากสมุทร และรศ. ดร.ณัฐจนันท์ จงกล
ตอนเรียนที่ 21	รศ. ดร.สุรพิชญ์ ทับเที่ยง และผศ. ดร.ธิรดา รอดเสียงลั้ง
ตอนเรียนที่ 22	รศ. ดร.สุรพิชญ์ ทับเที่ยง และผศ. ดร.จารุกร ศรีประดิษฐ์
ตอนเรียนที่ 23	ผศ. ดร.จารุกร ศรีประดิษฐ์ และรศ. ดร.ณัฐจนันท์ จงกล
ตอนเรียนที่ 24	รศ. ดร.สุรพิชญ์ ทับเที่ยง และผศ.จิตเรขา ปากสมุทร
ตอนเรียนที่ 25	ผศ. ดร.จารุกร ศรีประดิษฐ์ และรศ. ดร.สาลินี อาจารีย์
ตอนเรียนที่ 26	รศ. ดร.สุรพิชญ์ ทับเที่ยง และผศ.จิตเรขา ปากสมุทร

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 2/2568 ของชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)

8. สถานที่เรียน

ตอนเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เรียนที่อาคารเก็บสารเคมี (อาคาร 71) คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตอนเรียนที่ 1	วันจันทร์ เวลา 16.00 – 19.00น.	ห้อง 71-301
ตอนเรียนที่ 2	วันจันทร์ เวลา 16.00 – 19.00น.	ห้อง 71-401
ตอนเรียนที่ 3	วันจันทร์ เวลา 16.00 – 19.00น.	ห้อง 71-501
ตอนเรียนที่ 4	วันอังคาร เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 71-301
ตอนเรียนที่ 5	วันอังคาร เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 71-401

ตอนเรียนที่ 6	วันพุธ เวลา 9.00 – 12.00น.	ห้อง 71-401
ตอนเรียนที่ 7	วันพุธ เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 71-301
ตอนเรียนที่ 8	วันพุธ เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 71-401/71-501
ตอนเรียนที่ 9	วันพฤหัสบดี เวลา 9.00 – 12.00น.	ห้อง 71-301
ตอนเรียนที่ 10	วันอังคาร เวลา 9.00 – 12.00น.	ห้อง 71-301
ตอนเรียนที่ 11	วันอังคาร เวลา 9.00 – 12.00น.	ห้อง 71-401
ตอนเรียนที่ 12	วันพุธ เวลา 9.00 – 12.00น.	ห้อง 71-301
ตอนเรียนที่ 13	วันพุธ เวลา 16.00 – 19.00น.	ห้อง 71-301
ตอนเรียนที่ 14	วันพฤหัสบดี เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 71-301
ตอนเรียนที่ 15	วันพฤหัสบดี เวลา 16.00 – 19.00น.	ห้อง 71-301/71-401

ตอนเรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เรียนที่อาคารวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ใหม่) (อาคาร 62) วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตอนเรียนที่ 16	วันจันทร์ เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 17	วันพุธ เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 18	วันศุกร์ เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 19	วันจันทร์ เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 20	วันอังคาร เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 21	วันพุธ เวลา 9.00 – 12.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 22	วันพุธ เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 23	วันพฤหัสบดี เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 24	วันศุกร์ เวลา 13.00 – 16.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 25	วันพฤหัสบดี เวลา 16.00 – 19.00น.	ห้อง 62-708/62-710
ตอนเรียนที่ 26	วันศุกร์ เวลา 9.00 – 12.00น.	ห้อง 62-708/62-710

9. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

☑ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

☐ รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตัวเอง และการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียนหรือจากการทำวิจัย

☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

☑ รายวิชานี้มีการประเมินผลโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น ข้อสอบ รายงานที่มอบหมาย การสอบปากเปล่า หรือการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา เป็นต้น

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

17 พฤศจิกายน 2568

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineer.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
0 ชั่วโมง	45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	15 ชั่วโมง (1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา ☐ บรรยาย ☑ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล ☑ A-F ☐ S/U ☐ P

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

1. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล/กลุ่มตามความต้องการ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
2. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น อีเมล ไลน์ หรือ google classroom

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 พัฒนาทักษะในการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เช่น การชั่ง ตวง และวัด รวมถึงการบันทึกผลการทดลองอย่างถูกต้องตามหลักเลขนัยสำคัญ และสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานเหล่านี้ในการปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างเหมาะสม โดยมีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีที่เรียนในรายวิชา

CLO 2 คำนวณและรายงานผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักนัยสำคัญของการบวก ลบ คูณ และหาร ใช้คำนำหน้าหน่วย (prefix) ได้อย่างเหมาะสม และสามารถอธิบายความน่าเชื่อถือของค่าที่ได้จากการวัดได้อย่างมีเหตุผล

CLO 3 พัฒนาทักษะการทำการทดลอง การสังเกตผล และการคิดวิเคราะห์เชิงระบบ เพื่อให้สามารถตีความและสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์

CLO 4 วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองได้อย่างเหมาะสม ร่วมคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ผลการทดลอง และเสนอแนวทางปรับปรุงหรือแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน

CLO 5 พัฒนาทักษะการเขียนรายงานผลการทดลองอย่างเป็นระบบระเบียบ การนำเสนอผลอย่างมีลำดับขั้นตอน รวมถึงแสดงทักษะการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมและการเรียนรู้ด้วยตนเอง

CLO 6 วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และเชื่อมโยงแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางเคมีกับผลการปฏิบัติการ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

CLO 7 แสดงออกถึงความมีวินัย ความตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง เพื่อนร่วมงาน และสังคม

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของ ELOs และ CLOs

ELOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7
ELO 1							
ELO 2							
ELO ...							

รายวิชานี้เป็นวิชาเฉพาะและรองรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตหลายสาขา ที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) แต่ละหลักสูตรไม่เหมือนกัน

ตารางที่ 5.2 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)	●	●	●	●	●	●	
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)							●
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)							
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)							

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLO 1	นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการด้วยตนเอง พร้อมบันทึกผลลงในรายงาน	ประเมินจากผลการทดลองที่บันทึกในรายงาน
CLO 2	นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการด้วยตนเอง พร้อมบันทึกผลลงในรายงาน	ประเมินจากผลการทดลองที่บันทึกในรายงาน การสอบปลายภาค
CLO 3	นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการด้วยตนเอง พร้อมบันทึกผลลงในรายงาน	ประเมินจากผลการทดลองที่บันทึกในรายงาน การสอบปลายภาค
CLO 4	นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการด้วยตนเอง พร้อมบันทึกผลลงในรายงาน	ประเมินจากผลการทดลองที่บันทึกในรายงาน การสอบปลายภาค
CLO 5	นักศึกษาทำการศึกษาข้อมูลก่อนการทดลอง รวมทั้งลงมือทำปฏิบัติการด้วยตนเอง พร้อมบันทึกผลลงในรายงาน	การทดสอบก่อนเรียน ประเมินจากผลการทดลองที่บันทึกในรายงาน การสอบปลายภาค
CLO 6	นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการด้วยตนเอง และพร้อมบันทึกผลลงในรายงาน	ประเมินจากผลการทดลองที่บันทึกในรายงาน การสอบปลายภาค
CLO 7	การทดสอบก่อนเรียน	กรณีมาเข้าเรียนสายเกิน 5 นาที จะไม่ได้ทดสอบก่อนเรียน
	การเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	กรณีเข้าเรียนสายกว่า 15 นาที จะไม่มีสิทธิ์เข้าเรียน และได้ 0 คะแนนในปฏิบัติการที่สาย
		กรณีขาดเรียนเกิน 2 ปฏิบัติการ จะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ และได้เกรด Fa

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	**จัดกลุ่มทำปฏิบัติการ แนะนำการเรียนรายวิชา และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ**	7	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ และเช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน
2	**ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือ และเครื่องแก้ววิทยาศาสตร์**	1–7	3	สาธิตการใช้อุปกรณ์ และให้นักศึกษาฝึกทักษะอย่างถูกต้อง	คณาจารย์ผู้สอน
3	**ปฏิบัติการที่ 1 การวัดทางวิทยาศาสตร์**	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
4	**ปฏิบัติการที่ 2 การหาร้อยละขององค์ประกอบ**	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
5	**ปฏิบัติการที่ 3 การไทเทรต**	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
6	**ปฏิบัติการที่ 4 การหาความกระด้างของน้ำ**	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
7	ทบทวนและจัดทำปฏิบัติการที่ทำไม่ครบเนื่องจากวันหยุดหรือกิจกรรม	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
8	ทบทวนและจัดทำปฏิบัติการที่ทำไม่ครบเนื่องจากวันหยุดหรือกิจกรรม	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
9	สอบกลางภาค				

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
10	**ปฏิบัติการที่ 5 สมดุลเคมี**	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
11	**ปฏิบัติการที่ 6 ความร้อนของปฏิกิริยา**	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
12	**ปฏิบัติการที่ 7 ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน และเซลล์ไฟฟ้าเคมี**	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
13	**ปฏิบัติการที่ 8 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของไอออนบางชนิด**	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
14	ทบทวนและจัดทำปฏิบัติการที่ทำไม่ครบเนื่องจากวันหยุดหรือกิจกรรม	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
15	ทบทวนและจัดทำปฏิบัติการที่ทำไม่ครบเนื่องจากวันหยุดหรือกิจกรรม	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
16	ทบทวนและจัดทำปฏิบัติการที่ทำไม่ครบเนื่องจากวันหยุดหรือกิจกรรม	1–7	3	ทดสอบก่อนเรียน บรรยาย สรุปวิธีทดลอง และทำการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	คณาจารย์ผู้สอน
17-18	สอบปลายภาค				
รวม			45		

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO 2, 5–7	ทดสอบก่อนเรียน	1–16	20%

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO 1–7	รายงานการทดลอง	1–16	40%
CLO 1–6	สอบปลายภาค	17	40%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. **ตำราและเอกสารหลัก**
    1. คณาจารย์ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม, **ปฏิบัติการเคมีประยุกต์ ฉบับปรับปรุง 2568**, ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม, คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 2568.
    2. เอกสารประกอบการสอน และเอกสารคำสอนของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละตอนเรียน

2. **ตำราและเอกสารเพิ่มเติม**
    1. ยิ่งพิศ พรพัฒน์กุล, วลัยพร ปฤษณารุณ เอื้อใจ, สุณิสา จินดาสุวรรณ, ชนัต บำรุงวงศ์ดี, **เคมีสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2)**, ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2562.
    2. วลัยพร ปฤษณารุณ เอื้อใจ, **เคมีทั่วไป 1**, ศูนย์ผลิตตำราเรียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2564.
    3. วลัยพร ปฤษณารุณ เอื้อใจ, **เคมีทั่วไป 2**, ศูนย์ผลิตตำราเรียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2566.
    4. Jason Overby and Raymond Chang, **Chemistry**, 14th ed., McGraw-Hill, New York, 2021.
    5. หนังสือเล่มอื่น ๆ ข้อมูลอิเล็กโทรนิกส์และเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับวิชาเคมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**
    - ☑ แบบประเมินรายวิชา
    - ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
    - ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน

☑ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

☐ อื่น ๆ (ระบุ) .....

2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้

☑ แบบประเมินผู้สอน

☑ ผลการสอบ

☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

☐ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ

☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน

☐ อื่น ๆ (ระบุ) .....

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

☑ อื่น ๆ (ระบุ) ผู้สอนมีการร่วมประชุมวางแผนหาแนวทางหรือพัฒนารายวิชา

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ

☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อื่น ๆ (ระบุ) แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการระดับภาควิชาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

☐ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4

☐ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา

☑ อื่น ๆ (ระบุ) แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการระดับภาควิชาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

หลักสูตร..... ภาควิชา/สาขาวิชา.....

ระดับปริญญาตรี คณะ.....

รายวิชา 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

   040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)

2. **จำนวนหน่วยกิต**

   3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

   รายวิชาบริการของภาควิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับสำหรับนักศึกษาในหลักสูตร
   - วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ทุกสาขาวิชา
   - ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (หลักสูตร 4-5 ปี)
   - วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (หลักสูตรต่อเนื่อง 2-3 ปี และ หลักสูตร 4 ปี)

4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

   อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

   อ.สันติพงษ์ ประสาททอง

   อาจารย์ผู้สอน

รศ. ดร.จิราภรณ์ รื่นสัมฤทธิ์	ผศ. ดร.จีราวรรณ สุขสำราญ	อ. ดร.เอกภัค เจริญเลิศมงคล
อ. ดร.สุธาวาส จันทร์เรือง	ผศ. ดร.ทัตพล ศิริประภารัตน์	ผศ. ว่าที่ ร.ต. ดร.ศุภกร สุเมธาภิวัฒน์
อ.ชยพัฒน์ สุดประเสริฐ	ผศ.เอิบศรี ตุษยะเดช	

5. **ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**

   ภาคการศึกษา 2/2568 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1

6. **รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

   ไม่มี

หลักสูตร..... ภาควิชา/สาขาวิชา.....

ระดับปริญญาตรี คณะ.....

7. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**

ไม่มี

8. **สถานที่เรียน**

คณะวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

9. **ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา**

☑ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. **วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

14 พฤศจิกายน 2568

หลักสูตร..... ภาควิชา/สาขาวิชา.....

ระดับปริญญาตรี คณะ.....

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง สมการอิงตัวแปรเสริม การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	-	90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา ☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล ☑ A-F ☐ S/U ☐ P

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

1. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง/สัปดาห์
2. ให้คำปรึกษาและแนะนำผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs): นักศึกษาสามารถ

CLO 1. สามารถคำนวณลิมิตของฟังก์ชันและสามารถวิเคราะห์หาจุดหรือโดเมนของฟังก์ชันที่มีความต่อเนื่อง และจุดหรือโดเมนของฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้

CLO 2. สามารถหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพื้นฐาน โดยพิจารณาทั้งอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอนุพันธ์อันดับสูงได้

CLO 3. ประยุกต์ใช้อนุพันธ์ของฟังก์ชันในการหาอัตราสัมพัทธ์ ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันได้

CLO 4. ระบุรูปแบบไม่กำหนด และใช้กฎของโลปิตาล (L'Hôpital's Rule) เพื่อคำนวณลิมิตของฟังก์ชันได้

CLO 5. เข้าใจแนวคิดและคำนวณปริพันธ์จำกัดเขตและปริพันธ์ไม่จำกัดเขตของฟังก์ชันได้

CLO 6. สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการหาค่าอินทิกรัล

CLO 7. ประยุกต์ใช้ปริพันธ์จำกัดเขตในการหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้นโค้งได้

CLO 8. สามารถแก้ปัญหาการประยุกต์เชิงคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ โดยใช้อนุพันธ์และปริพันธ์

CLO 9. สามารถระบุแนวคิดของปริพันธ์ไม่ตรงแบบ และตรวจสอบการลู่เข้าได้

หลักสูตร..... ภาควิชา/สาขาวิชา.....

ระดับปริญญาตรี คณะ.....

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. /CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8	CLO 9
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรมจริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและ เป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)									
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)									
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)									

หลักสูตร..... ภาควิชา/สาขาวิชา.....

ระดับปริญญาตรี คณะ.....

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLO 1	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 2	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 3	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 4	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 5	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 6	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 7	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 8	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 9	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย

หลักสูตร..... ภาควิชา/สาขาวิชา.....

ระดับปริญญาตรี คณะ.....

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)
1	ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	CLO 1	3	ตำราประกอบการสอน
2	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน (ต่อ) อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยนิยาม	CLO 1, 2	3	ตำราประกอบการสอน
3	สูตรเบื้องต้นในการหาอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันมูลฐาน อนุพันธ์อันดับสูง กฎลูกโซ่	CLO 2	3	ตำราประกอบการสอน
4	อนุพันธ์ของฟังก์ชันแฝง สมการอิงตัวแปรเสริม การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึม	CLO 2	3	ตำราประกอบการสอน
5	อัตราการเปลี่ยนแปลง อัตราสัมพัทธ์ การประมาณเชิงเส้นและผลต่างเชิงอนุพันธ์	CLO 3	3	ตำราประกอบการสอน
6	ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชัน	CLO 3	3	ตำราประกอบการสอน
7	ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมบูรณ์ของฟังก์ชัน และการประยุกต์	CLO 3	3	ตำราประกอบการสอน
8	รูปแบบไม่กำหนดและกฎของโลปิตาล	CLO 4	3	ตำราประกอบการสอน
สอบกลางภาค				
9	ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขต สูตรเบื้องต้นสำหรับการหาปริพันธ์	CLO 5	3	ตำราประกอบการสอน
10	เทคนิคการหาปริพันธ์โดยการเปลี่ยนตัวแปร เทคนิคการหาปริพันธ์ทีละส่วน	CLO 6	3	ตำราประกอบการสอน
11	เทคนิคการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เทคนิคการหาปริพันธ์โดยการเปลี่ยนตัวแปรให้อยู่ในรูปฟังก์ชันตรีโกณมิติ	CLO 6	3	ตำราประกอบการสอน
12	เทคนิคการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตรรกยะโดยการใช้เศษส่วนย่อย	CLO 6	3	ตำราประกอบการสอน
13	การหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง การหาความยาวเส้นโค้ง และพื้นที่ผิวที่เกิดจากการหมุนเส้นโค้ง	CLO 7	3	ตำราประกอบการสอน
14	การหาปริมาตรที่เกิดจากการหมุนโดยวิธีเฉือนเป็นแผ่น และวิธีวงแหวนทรงกระบอก	CLO 8	3	ตำราประกอบการสอน
15	ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	CLO 9	3	ตำราประกอบการสอน
สอบปลายภาค				
		รวม	45	

หลักสูตร..... ภาควิชา/สาขาวิชา.....

ระดับปริญญาตรี คณะ.....

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO 1 – 4	Assignment I สอบกลางภาค	สัปดาห์ที่ 8 ตามกำหนดของมหาวิทยาลัย	5% 40%
CLO 5 – 9	Assignment II สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 15 ตามกำหนดของมหาวิทยาลัย	5% 45%
CLO 1 – 9	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	สัปดาห์ที่ 1 – 15	5%

หลักสูตร..... ภาควิชา/สาขาวิชา.....

ระดับปริญญาตรี คณะ.....

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

ตำราหลัก:

- เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ 1 และคณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตำราอ่านประกอบ:

- Dennis G. Zill and Warren S. Wright (2011) ***Calculus Early Transcendentals, 4th ed.***, Jones & Bartlett.
- George B. Thomas, Ross L. Finney, Maurice D. Weir and Frank R. Giordano (2003) ***Thomas' Calculus, 10th ed.***, Boston: Addison-Wesley.
- Howard Anton, Irl C. Bivens and Stephen Davis, (2009) ***Calculus, 9th edition***, John Wiley & Sons.
- James Stewart, (2011). ***Calculus, 7th revised edition***. Brooks/Cole.
- หนังสือหรือเอกสารอื่น ๆ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับแคลคูลัสทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งมีเนื้อหาตรงตามที่ระบุในแผนการสอน

หลักสูตร..... ภาควิชา/สาขาวิชา.....

ระดับปริญญาตรี คณะ.....

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

☑ แบบประเมินรายวิชา

☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

☐ การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน

☐ อื่น ๆ ระบุ .....

2. **กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้**

☐ แบบประเมินผู้สอน

☑ ผลการสอบ

☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

☑ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ

☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน

☐ อื่น ๆ ระบุ .....

3. **กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้**

☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

☐ การวิจัยในและนอกชนเรียน

☑ อื่น ๆ ระบุ การประชุมสรุปผลการจัดการเรียนการสอนโดยทีมผู้สอน

4. **กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา**

☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ

☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อื่น ๆ ระบุ การตรวจทานผลการตรวจข้อสอบและงานที่ได้รับมอบหมายโดยผู้สอน

5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

☑ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4

☐ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา

☑ อื่น ๆ ระบุ ปรับปรุงรายวิชาตามระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์

รายวิชา 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา.....

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**
   040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)
2. **จำนวนหน่วยกิต**
   3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**
   หลักสูตรวิศวกรรมศาตรบัณฑิต สาขาวิชา .....
   เป็นรายวิชาแกน (วิชาบังคับของหลักสูตร)
4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

ลำดับที่	อาจารย์ผู้สอน	เวลาที่นักศึกษาสามารถเข้าพบ	สถานที่เข้าพบ
1	รศ.ประทุม พรมมิ	M 13:00 – 16:00 T 13:00 – 16:00	78-505
2	รศ.ดร.จิราภรณ์ รื่นสัมฤทธิ์	M 13:00 – 16:00 T 13:00 – 16:00	78-1003
3	ผศ.ดร.ธนวัฒน์ วิเชียรไพศาล	W 09:00 – 12:00 W 13:00 – 16:00	78-505
4	อ.สันติพงษ์ ประสาททอง	T 09:00 – 12:00 W 09:00 – 12:00	78-510
5	อ.ดร.นันทพล ธัมอารีย์รัตน์	M 13:00 – 16:00 T 13:00 – 16:00	78-506
6	รศ.ปรียา ขุมทรัพย์	T 13:00 – 16:00 W 13:00 – 16:00	78-505
7	ผศ.ดร.คมสันต์ เนียมเปรม	M 09:00 – 12:00 T 09:00 – 12:00	78-1004
8	อ.ดร.อุชุพล เรืองศรี	H 13:00 – 16:00 F 13:00 – 16:00	78-510
9	รศ.ดร.พงศ์พล จันทรี	H 13:00 – 16:00 F 09:00 – 12:00	78-505

ลำดับที่	อาจารย์ผู้สอน	เวลาที่นักศึกษาสามารถเข้าพบ	สถานที่เข้าพบ
10	รศ.เสาวลักษณ์ เจศรีชัย	T 13:00 – 16:00 W 13:00 – 16:00	78-1003
11	อ.ดร.วัชรศักดิ์ ศิริเสรีวรรณ	T 09:00 – 12:00 W 09:00 – 12:00	78-510
12	รศ.ศรีบุตร แววเจริญ	M 13:00 – 16:00 T 09:00 – 12:00	78-505
13	รศ.ดร.สุรัตนา สังข์หนุน	M 09:00 – 12:00 T 09:00 – 12:00	78-510
14	อ.ดร.เอกภัค เจริญเลิศมงคล	W 09:00 – 12:00 W 13:00 – 16:00	78-506
15	ผศ.ดร.จีราวรรณ สุขสำราญ	T 09:00 – 12:00 T 13:00 – 16:00	78-506
16	ผศ.ดร.เอกบุตร ศิริจำปา	W 09:00 – 12:00 H 09:00 – 12:00	62-83
17	อ.ปราโมชย์ พรหมอินทร์	T 13:00 – 16:00 W 13:00 – 16:00	62-83
18	ผศ.ดร.เนาวรัตน์ มานิตเจริญ	T 13:00 – 16:00 W 13:00 – 16:00	62-82
19	ผศ.ดร.ตฤณลักษณ์ รุจนิสรกุล	M 09:00 – 12:00 T 09:00 – 12:00	62-83
20	รศ.ศิวิไล ถนอมสวย	W 09:00 – 12:00	62-81
21	อ.ดร.สิวาพร กาญจนรัตน์	M 09:00 – 12:00 T 09:00 – 12:00	62-83

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 2/2568 ของชั้นปีที่ 1 และนักศึกษาตกค้าง

6. รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์

8. สถานที่เรียน

อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม อาคารวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (วิทยาเขตปราจีนบุรี) อาคารคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม (วิทยาเขตปราจีนบุรี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

9. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

☑ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2568

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ พีชคณิตของเวกเตอร์ สมการเส้นตรงและระนาบในสามมิติ

Sequence and series of real numbers; infinite series; Taylor series expansion of elementary function; polar coordinate; surface in three-dimensional space; calculus of several variables; partial derivative and application; multiple integral and application; vector algebra: equations of line and plane in three-dimension.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	0 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา ☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล ☑ A-F ☐ S/U ☐ P

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

1. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ หรือตามเวลาที่กำหนดใน Office Hours สำหรับผู้สอนแต่ละท่าน โดยนักศึกษาสามารถเข้าพบและปรึกษาผู้สอนได้ตามวัน-เวลาที่ประกาศไว้ในแผนการสอน
2. ให้คำปรึกษาแนะนำผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Line, Zoom, MS Team, Google Classroom หรือโปรแกรมอื่นๆ ตามที่ผู้สอนกำหนด

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 สามารถอธิบายเกี่ยวกับลำดับและอนุกรมอนันต์ พร้อมทั้งตรวจสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์
CLO 2 สามารถอธิบายเกี่ยวกับอนุกรมสลับ การลู่เข้าแบบสัมบูรณ์และการลู่เข้าแบบมีเงื่อนไข
CLO 3 สามารถอธิบายเกี่ยวกับอนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคลอริน
CLO 4 สามารถอธิบายเกี่ยวกับฟังก์ชันหลายตัวแปร
CLO 5 สามารถคำนวณค่าลิมิตและตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร
CLO 6 สามารถคำนวณค่าอนุพันธ์ย่อย พร้อมทั้งการประยุกต์หาค่าเหมาะสุด
CLO 7 สามารถคำนวณค่าปริพันธ์สองชั้นและปริพันธ์สามชั้น พร้อมทั้งการประยุกต์หาพื้นที่และปริมาตร
CLO 8 สามารถอธิบายเกี่ยวกับพีชคณิตของเวกเตอร์ พร้อมทั้งคำนวณผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์
CLO 9 สามารถอธิบายเกี่ยวกับการคำนวณหาสมการเส้นตรงและสมการระนาบ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

ตารางที่ 5.2 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8	CLO 9
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)									
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)									
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)									

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs
CLO 1	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 2	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 3	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 4	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 5	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 6	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 7	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาคและสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 8	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 9	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)
1	ฟังก์ชันหลายตัวแปร พื้นผิวกำลังสอง เส้นโค้งระดับและพื้นผิวระดับ	CLO 4	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
2	ลิมิตของฟังก์ชันหลายตัวแปร ความต่อเนื่องของฟังก์ชันสองตัวแปร	CLO 5	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
3	บทนิยามและความหมายของอนุพันธ์ย่อย อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง	CLO 6	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
4	กฎลูกโซ่ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันซึ่งนิยามโดยปริยาย	CLO 6	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
5	ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุดสัมพัทธ์	CLO 6	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
6	ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุดสัมบูรณ์ โจทย์ปัญหาค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด	CLO 6	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน แนะนำเนื้อหาเตรียมตัวสอบ
7	ปริพันธ์สองชั้นในระบบพิกัดฉาก	CLO 7	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
8	ปริพันธ์สองชั้นในระบบพิกัดเชิงขั้วและพิกัด (u,v) ใดๆ และการประยุกต์ของปริพันธ์สองชั้น	CLO 7	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
9	ปริพันธ์สามชั้นในระบบพิกัดฉากและการประยุกต์	CLO 7	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
10	ปริพันธ์สามชั้นในระบบพิกัดทรงกระบอกและทรงกลม และการประยุกต์	CLO 7	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
11	ลำดับและอนุกรม อนุกรมอนันต์ การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์	CLO 1	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
12	อนุกรมสลับ การลู่เข้าแบบสัมบูรณ์และการลู่เข้าแบบมีเงื่อนไข	CLO 2	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
13	อนุกรมกำลัง ช่วงของการลู่เข้า การดำเนินการกับอนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคลอริน	CLO 3	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
14	พีชคณิตของเวกเตอร์ การประยุกต์เวกเตอร์ในปัญหาด้านวิศวกรรม Vectors in 2-Space, Vectors in 3-Space, Dot Product, Cross Product, Triple Product	CLO 8	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน
15	สมการเส้นตรงและสมการระนาบ Lines and Planes in 3-Space ระยะทางระหว่างจุดและเส้นตรง ระยะทางระหว่างจุดและระนาบ	CLO 9	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน แนะนำเนื้อหาเตรียมตัวสอบ
		รวม	45	

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (ให้ตรงกับแผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ฯ mapping ตามที่ระบุไว้ใน มคอ. 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO 4,5,6,7	Assignment ที่ 1 การสอบกลางภาค	สัปดาห์ที่ 4 หลังการเรียนสัปดาห์ที่ 8	5% 40%
CLO 1,2,3,7,8,9	Assignment ที่ 2 การสอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 11 หลังการเรียนสัปดาห์ที่ 15	5% 45%
การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม	การเช็คชื่อเข้าชั้นเรียนและการถามตอบในชั้นเรียน	สัปดาห์ที่ 1-15	5%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

ตำราหลัก :

เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ 2 และคณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตำราอ่านประกอบ :

1) James Stewart (2003) ***Calculus 6th ed. (Metric International Version)***, Canada: BROOKS/COLE CENGAGE LEARNING. (QA303 S738 2003).
2) George B. Thomas, Jr., Ross L. Finney, Maurice D. Weir and Frank R. Giordano (2003) ***Thomas' Calculus 10th ed.***, Boston: Addison-Wesley. (QA303 T456 2003).
3) Howard Anton, Irl Bivens and Stephen Davis (2002) ***Calculus with Analytic Geometry 7th ed.***, New York: John Wiley and Sons. (QA303 A5766c 2002)
4) Henry C. Edwards and David E. Penney (2002) ***Calculus 6th ed.***, N.J.: Prentice-Hall (QA303 E38 2002).

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถใช้ตำราหรือหนังสืออื่นที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับแคลคูลัสทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**
   - ☑ แบบประเมินรายวิชา
   - ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
   - ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
   - ☐ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
2. **กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้**
   - ☐ แบบประเมินผู้สอน
   - ☑ ผลการสอบ
   - ☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
   - ☑ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
   - ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
3. **กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้**
   - ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
   - ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
   - ☑ อื่นๆ (ระบุ) การประชุมสรุปผลการจัดการเรียนการสอนโดยทีมผู้สอนภายหลังการประเมินผล
4. **กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา**
   - ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
   - ☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ
   - ☑ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
   - ☑ อื่นๆ (ระบุ) การตรวจทานผลการตรวจข้อสอบและงานที่ได้รับมอบหมายโดยผู้สอน
5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**
   - ☑ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
   - ☑ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์/คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม/วทอ.

รายวิชา 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา.....

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**
   040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)
2. **จำนวนหน่วยกิต**
   3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**
   หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   เป็นรายวิชาแกน (วิชาบังคับของหลักสูตร)
4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**
   อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา รองศาสตราจารย์ ดร.ภาณุมาศ แสวงทอง
   อาจารย์ผู้สอน
   1. รองศาสตราจารย์ ดร.ภาณุมาศ แสวงทอง
   2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนวัฒน์ วิเชียรไพศาล
   3. ดร.จีราวรรณ สุขสำราญ
   4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกบุตร ศิริจำปา
   5. อาจารย์ปราโมชย์ พรหมอินทร์
5. **ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**
   ภาคการศึกษา 2/2568 ชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาตกค้าง
6. **รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**
   040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)
7. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**
   ไม่มี

8. **สถานที่เรียน**
   อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม อาคารวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (วิทยาเขตปราจีนบุรี) อาคารคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม (วิทยาเขตปราจีนบุรี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
9. **ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา**
   ☑ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2567

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์/คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม/วทอ.

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถวขั้นมูลฐาน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ

Vector-valued function; space curve; derivative and integral of vector-valued function; gradient, curl and divergence; line integral; surface integral; ordinary differential equation; first-order differential equation; higher-order differential equation; applications of ordinary differential equations; system of linear equations and elementary row operation; eigenvalue and eigenvector.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	0 ชั่วโมง	45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา ☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล ☑ A-F ☐ S/U ☐ P

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

1. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ หรือตามเวลาที่กำหนดใน Office Hours สำหรับผู้สอนแต่ละคน โดยนักศึกษาสามารถเข้าพบและปรึกษาผู้สอนได้ตามวัน-เวลาที่ประกาศไว้ในแผนการสอน
2. ให้คำปรึกษาแนะนำผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Line, Zoom, MS Team, Google Classroom หรือโปรแกรมอื่นๆ ตามที่ผู้สอนกำหนด

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1. วิเคราะห์ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์เพื่อหาอนุพันธ์ เส้นสัมผัส ความยาวส่วนโค้ง และความโค้ง
CLO 2. หาอนุพันธ์ของสนามเวกเตอร์
CLO 3. กำหนดสนามเวกเตอร์เกรเดียนต์และหาฟังก์ชันศักย์
CLO 4. คำนวณค่าอินทิกรัลตามเส้นโดยวิธีตรงและโดยใช้ทฤษฎีบทหลักมูล
CLO 5. คำนวณค่าของอินทิกรัลตามพื้นผิวและประยุกต์กับปัญหาทางวิศวกรรม
CLO 6. หาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งโดยวิธีเชิงกราฟ และวิธีเชิงวิเคราะห์
CLO 7. หาคำตอบและประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง หรืออันดับที่สูงกว่า
CLO 8. สร้างตัวแบบและแก้ปัญหาปรากฏการณ์ทางกายภาพโดยใช้สมการเชิงอนุพันธ์
CLO 9. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยการดำเนินการตามแถวขั้นมูลฐาน และหาค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะได้

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8	CLO 9
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)									
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)									
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)									

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์/คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม/วทอ.

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs
CLO 1	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 2	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 3	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 4	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 5	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 6	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 7	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 8	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย
CLO 9	บรรยาย และมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลจากการส่งงานที่ได้มอบหมาย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์/คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม/วทอ.

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แคลคูลัสของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ ความยาวส่วนโค้ง	CLO 1	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
2	เวกเตอร์สัมผัสและเวกเตอร์ตั้งฉาก เวกเตอร์คู่แนวฉาก	CLO 2	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
3	ความโค้ง และส่วนประกอบของความความเร่ง เกรเดียนต์และอนุพันธ์ระบุทิศทาง ไดเวอร์เจนต์ และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์	CLO 1, 2, 3	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
4	ปริพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ความเป็นอิสระกับวิถี	CLO 4	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
5	ทฤษฎีบทของกรีน ปริพันธ์ตามพื้นผิว	CLO 4, 5	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
6	ทฤษฎีบทของสโตกส์ ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนต์	CLO 4, 5	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน แนะนำเนื้อหาเตรียมตัวสอบ	
7	ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถว ขั้นมูลฐาน แรงค์ของเมทริกซ์	CLO 9	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
8	ค่าเฉพาะจริงและเวกเตอร์เฉพาะ	CLO 9	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
9	แนวคิดเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ ปัญหาค่าเริ่มต้น สมการแบบแยกตัวแปรได้	CLO 6	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
10	สมการแม่นตรง และตัวประกอบเพื่ออินทิเกรต สมการเชิงเส้น	CLO 6	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
11	การหาคำตอบโดยวิธีเปลี่ยนตัวแปร - สมการแบร์นูลลี - สมการเอกพันธ์	CLO 6	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
12	ตัวแบบเชิงเส้น: **ปัญหาวงจรไฟฟ้า** ตัวแบบไม่เชิงเส้น: **ปัญหากลศาสตร์** การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง	CLO 8	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
13	สมการเชิงเส้นอันดับสูงกว่าหนึ่ง บทนิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นเอกพันธุ์	CLO 7	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
14	การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นเอกพันธุ์ (ต่อ) การหาคำตอบเฉพาะ : วิธีเทียบสัมประสิทธิ์	CLO 7	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	
15	การหาคำตอบเฉพาะ : วิธีแปรพารามิเตอร์	CLO 7	3	บรรยายในชั้นเรียน/มอบหมายงาน	

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (ให้ตรงกับแผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ฯ mapping ตามที่ระบุไว้ใน มคอ. 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO 1, 2, 3, 4, 5, 9	Assignment 1 และ การสอบกลางภาค	สัปดาห์ที่ 8 หลังการเรียนสัปดาห์ที่ 8	2.5% 45%
CLO 6, 7, 8	Assignment 2 และ การสอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 15 หลังการเรียนสัปดาห์ที่ 15	2.5% 45%
การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม	การเช็คชื่อเข้าชั้นเรียนและการถามตอบในชั้นเรียน	สัปดาห์ที่ 1-15	5%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

ตำราหลัก

Dennis G. Zill and Warren S. Wright (2018) ***Advanced Engineering Mathematics, 6th ed.*** USA.: Jones and Bartlett Learning. **(TA330 Z5 2018)**

ตำราเสริมและเอกสารประกอบ

1) Erwin Kreyszig (2011) *Advanced Engineering Mathematics*, 9th ed., N.J.: John Wiley & Sons. (QA401 K7 2011)
2) Glyn James (2015) *Modern Engineering Mathematics*, 4th ed., UK: Pearson. (TA330 M6 2015) – E-Book* สามารถดาวน์โหลดได้จากสำนักหอสมุดกลาง
3) Dennis G. Zill, Warren S. Wright and Michael R. Cullen (2013) *Differential Equations with Boundary Value Problems*, 8th ed., Boston: Brooks/Cole Pub. Company. (QA371 Z5 2013)
4) Howard Anton, Irl Bivens and Stephen Davis (2013) *Calculus: Early Transcendentals*, Singapore: John Willey & Sons. (QA303.2 A5 2013)
5) James Stewart (2016) *Calculus: Early Transcendentals (Metric Version)*, USA: Cengage Learning. (QA303.2 S7 2016)
6) Joel Hass, Christopher Heil and Maurice D. Weir (2003) *Thomas' Calculus: Early Transcendentals*, New York: Pearson. (QA303.2 H3t 2019)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา/สาขาวิชา .....
คณะวิศวกรรมศาสตร์/คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม/วทอ.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**
   - ☑ แบบประเมินรายวิชา
   - ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
   - ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
   - ☐ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
2. **กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้**
   - ☐ แบบประเมินผู้สอน
   - ☑ ผลการสอบ
   - ☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
   - ☑ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
   - ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
3. **กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้**
   - ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
   - ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
   - ☑ อื่นๆ (ระบุ) การประชุมสรุปผลการจัดการเรียนการสอนโดยทีมผู้สอนภายหลังการประเมินผล
4. **กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา**
   - ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
   - ☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ
   - ☑ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
   - ☑ อื่นๆ (ระบุ) การตรวจทานผลการตรวจข้อสอบและงานที่ได้รับมอบหมายโดยผู้สอน
5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**
   - ☑ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
   - ☑ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

OBE 3 - KMUTNB

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์
ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

รายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1 (Physics 1)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

   040313005 ฟิสิกส์ 1 (Physics 1)

2. **จำนวนหน่วยกิต**

   3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

   หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต
   เป็นรายวิชาชีพบังคับ หรือวิชาแกน

4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

   อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตวัฒน์ ตันอมาตยรัตน์(JTR)

   อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.นิธิพัฒน์ พลชัย, อาจารย์ ดร.จินดารัตน์ ปริโยธร, อาจารย์กนิษฐา ฉันทนาชัย , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสฏฐวุฒิ ดวงจันทร์, อาจารย์ ดร.ธนพล โกศลวัฒนา, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัญชา อธิเบญญากุล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจวบ ยุงสันเทียะ , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต งามรุ่งโรจน์, อาจารย์ ดร.พินธุดิฐ กลิ่นขจร, อาจารย์ชาญวิทย์ กตาภินิหาร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตวัฒน์ ตันอมาตยรัตน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ ศิริวิทย์ปรีชา , อาจารย์ ดร.ณัฏฐ์สุพล ชุติธนภานนท์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนา เกิดนิยม, ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดารัตน์ สุนทโรภาส, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกาศิต ช่างสุพรรณ, อาจารย์ ดร.รสจรินทร์ รัตนสุนทร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ รัตนวงษ์, อาจารย์ ดร.จาริณี เกียงเอีย, รองศาสตราจารย์ ดร.น้ำผึ้ง ผังไพบูลย์, อาจารย์ขนิษฐา สวัสดี, อาจารย์ ดร.ปิยชาต วังมูล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรภัทร ลดาวัลย์

5. **ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**

   ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 1

6. **รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

   -

7. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**

   040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

8. **สถานที่เรียน**

อาคารนวมินทรราชินี คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรมการเกษตรดิจิทัล

9. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

☑ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

1 มิถุนายน 2568

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

Vector; calculus for Physics; mechanics of motion; rectilinear and curvilinear motion; Newton's law of motion; circular motion; work; power; energy,; momentum; moment of inertia; rotation equations; torque; angular momentum; rolling; simple harmonics motion; superposition of two simple harmonics; damped oscillation; forced Oscillation; types of waves; standing waves; beats; intensity and sound level; Doppler effect; properties of matters; heat transfer; ideal gas equation; laws of thermodynamics; heat engines and reverse engine; physical properties of fluid; buoyancy; Pascal's law; pressure measurement equation of continuity; Bernoulli's equation; flow measurement.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	0 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา ☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล ☑ A-F ☐ S/U ☐ P

OBE 3 - KMUTNB

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์
ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

3. **จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**
   1. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
   2. ให้คำปรึกษาแนะนำผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

4. **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ**

CLO 1: Ability to describe and calculate problems of Kinematics: of particles and rigid bodies Vector, rectilinear and curvilinear motion.

CLO 2: Ability to describe and calculate problems of dynamics in translational motion of particles and rigid bodies: Newton's law of motion, work, power, energy, linear momentum.

CLO 3: Ability to describe and calculate problems of dynamics in rotational motion of particles and rigid bodies: moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling.

CLO 4: Ability to describe and calculate problems of vibrations: simple harmonics motion, superposition of two simple harmonics, damped oscillation, forced oscillation.

CLO 5: Ability to describe and calculate problems of wave and sound: types of waves, standing waves, beats, intensity and sound level, Doppler effect.

CLO 6: Ability to describe and calculate problems of thermodynamics: heat transfer, ideal gas equation, laws of thermodynamics, heat engines and reverse engine.

CLO 7: Ability to describe and calculate problems of fluid statics: physical properties of fluid, stress, stain, Young's modulus, buoyancy, Pascal's law, pressure measurement.

CLO 8: Ability to describe and calculate problems of fluid dynamics: equation of continuity, Bernoulli's equation, flow measurement.

5. **ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)** (ตารางที่ 5.1 สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง และตารางที่ 5.2 สำหรับรายวิชาที่รองรับหลายหลักสูตร)

ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของ ELOs และ CLOs (สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง)

ELOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8
-								
-								
-								

ELOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8
-								
-								
-								

ตารางที่ 5.2 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพและมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)								
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)								
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)								

OBE 3 - KMUTNB

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLO 1, CLO 2, CLO 3, CLO 4, CLO 5, CLO 6, CLO7, CLO8	บรรยาย แสดงวิธีทำโจทย์ประยุกต์ มอบหมายการบ้าน	- การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค - การประเมินการบ้านที่ได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	Vector, calculus for Physics;, mechanics of motion	CLO 1	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
2	rectilinear and curvilinear motion,	CLO 1	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
3	Newton's law of motion, circular motion,	CLO 2	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
4	work, power, energy,	CLO 2	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
5	Linear momentum, moment of inertia,	CLO 2, CLO3	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน - แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	คณาจารย์
6	rotation equations, torque,	CLO 3	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
7	angular momentum,	CLO 3	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
8	rolling	CLO 3	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน - แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	คณาจารย์
9	*สอบกลางภาค*				
10	simple harmonics motion, superposition of two simple harmonics, level,	CLO 4	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
11	damped oscillation, forced Oscillation,	CLO 4	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
12	types of waves, standing waves, beats, intensity and sound	CLO 5	3	- บรรยาย	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
				- ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	
13	Doppler effect,	CLO 5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน - แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	คณาจารย์
14	heat transfer, ideal gas equation,	CLO 6	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
15	laws of thermodynamics, heat engines and reverse engine,	CLO 6	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
16	properties of matters , physical properties of fluid, buoyancy, Pascal's law, pressure measurement equation of continuity, Bernoulli's equation, flow measurement.	CLO 7, CLO 8	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน - แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	คณาจารย์
17	*สอบปลายภาค*				
		รวม	45		

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLOs 1, 2, 3, 7, 8	สอบกลางภาค	9	40%
CLOs 4, 5, 6	สอบปลายภาค	17	40%
CLOs 1-8	การบ้าน	5, 8, 13, 16	20%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. ฟิสิกส์ 1, ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์
2. Serway A.&Beichner J., "Physics for Science and Engineers with Modern Physics", Fifth edition, Saunders College Publishing.,2000.
3. Hallidays D.,Resnick R. & Walker J., " Fundamentals of Physics", Seventh edition, John Wiley & Sons., 2005.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**
   - ✓ แบบประเมินรายวิชา
   - ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
   - ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
   - ✓ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
2. **กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้**
   - ✓ แบบประเมินผู้สอน
   - ✓ ผลการสอบ
   - ☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

- ✓ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
- ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

3. **กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้**
   - ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
   - ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
4. **กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา**
   - ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
   - ✓ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ
   - ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**
   - ✓ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
   - ✓ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

OBE 3 - KMUTNB

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

รายวิชา 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (PHYSICS LABORATORY 1)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

   040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (PHYSICS LABORATORY 1)

2. **จำนวนหน่วยกิต**

   1 หน่วยกิต (0-2-1)

3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

   หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   เป็นรายวิชาแกน

4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

   อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตวัฒน์ ตันอมาตยรัตน์ (JTR)

   อาจารย์ผู้สอน อาจารย์เอกราช สุขเสริม, อาจารย์ ดร.จินดารัตน์ ปริโยธร, อาจารย์กนิษฐา ฉันทนาชัย , ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำพล เจริญพัฒนไพศาล, อาจารย์วุฒิพงษ์ รักษาวงษ์, อาจารย์ ดร.ธนพล โกศลวัฒนา, อาจารย์ณัชธนันต์ นุสโส, อาจารย์ ดร.พินธุดิฐ กลิ่นขจร, อาจารย์จุมพล ญาณโกมุท, อาจารย์นัธบดี นิ่มอนงค์, ว่าที่ร้อยตรีสิทธิชัย ศรีไทย, อาจารย์วุฒิชัย พัฒน์ชนะ, อาจารย์กัญญ์วรา เตชาสุขสกุล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ ศิริวิทย์ปรีชา , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรพันธ์ เงาทอง, อาจารย์อัครเดช ใจเงิน, รองศาสตราจารย์ ดร.เกษรารัตน์ อักษรรัตน์, อาจารย์นิมิตร กิมประพันธ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดารัตน์ สุนทโรภาส, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณกมล ทองหล่อ, อาจารย์ ดร.ณัฏฐ์สุพล ชุติธนภานนท์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ์ แท่นทอง, อาจารย์ ดร.รสจรินทร์ รัตนสุนทร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย ศิริประยุกต์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำรวย ภูบาล, อาจารย์อนันต์ อาแว, ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ รัตนวงษ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกาศิต ช่างสุพรรณ, อาจารย์ ดร.จาริณี เกียงเอีย, ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิบูลย์ ลีฬหาพัฒนาเลิศ, อาจารย์สุนิษา วิระนนท์, อาจารย์ ดร.ปิยชาต วังมูล, อาจารย์จิดาภา ลัมพาภิวัฒน์, รองศาสตราจารย์สมโภชน์ อิ่มเอิบ, รองศาสตราจารย์ ดร.น้ำผึ้ง ผังไพบูลย์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุสรา ศรีสรวล

5. **ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**

   ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 1

6. **รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

-

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

040313005 ฟิสิกส์ 1 (Physics 1)

8. สถานที่เรียน

ห้อง 10800 ชั้น 8 อาคารนวมินทราชินี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

9. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

☑ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

1 มิถุนายน 2568

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
0 ชั่วโมง	30 ชั่วโมง (4 ชั่วโมง/สัปดาห์)	0 ชั่วโมง

ลักษณะรายวิชา ☐ บรรยาย ☑ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล ☑ A-F ☐ S/U ☐ P

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

- อาจารย์ผู้สอน ติดประกาศตารางเวลาหน้าห้องพักและบอกผ่านนักศึกษาทุกคนในชั้นเรียน

- อาจารย์ผู้สอนเปิดโอกาสในช่วงที่นักศึกษาทำปฏิบัติการ ให้นักศึกษาได้ซักถามข้อสงสัยในขั้นตอนการทดลองและผลการทดลองของสัปดาห์ที่ผ่านมาและปัจจุบัน

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1. Ability to conduct the experiments to fulfill experiment objective

CLO 2. Ability to demonstrate skills in safe operation of Physics Laboratory equipment.

CLO 3. Ability to analyze experimental data and observed phenomena.

CLO 4. Ability to further understand the principles of each Physics Laboratory operation and make proper judgment to draw conclusions.

CLO 5. Ability to communicate experimental findings through formal written reports in high quality and communicate with other team members.

1. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) (ตารางที่ 5.1 สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง และตารางที่ 5.2 สำหรับรายวิชาที่รองรับหลายหลักสูตร)

ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของ ELOs และ CLOs (สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง)

ELOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8

ตารางที่ 5.2 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)	✓	✓	✓	✓	✓
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)					

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)					
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)					

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLOs 1-5	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	- รายงานปฏิบัติการ - สอบปลายภาค
CLO 6	- ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	- การมีส่วนร่วมในการทำการปฏิบัติการ - รายงานปฏิบัติการ

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	อธิบายรายวิชาและเกณฑ์การให้คะแนนและการปฏิบัติตัวเมื่อเข้าห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	CLO 6	2	- บรรยาย	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
2	คำแนะนำเกี่ยวกับการทำการทดลองและใช้เครื่องมือ	CLO 6	2	- บรรยาย	คณาจารย์
3	การเขียนกราฟ	CLO 3	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
4	การทดลองที่ 0 การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานทางฟิสิกส์	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
5	การทดลองที่ 1 ความเร่งโน้มถ่วง	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
6	การทดลองที่ 2 แรงเสียดทาน	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
7	การทดลองที่ 3 รัศมีไจเรชัน	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
8	การทดลองที่ 4 การหาค่าคงที่ของสปริง	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
9	*สอบกลางภาค*				
10	การทดลองที่ 5 ความเร่งโน้มถ่วง	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
11	การทดลองที่ 6 ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
12	การทดลองที่ 7 ความจุความร้อน	CLOs 1-6	2	- บรรยาย	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
				- ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	
13	การทดลองที่ 8 การกำธร	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
14	การทดลองที่ 9 คลื่นนิ่งในเส้นเชือก	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
15	การทดลองที่ 10 แรงลอยตัว	CLOs 1-6	2	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
16	อภิปรายผลการทดลอง	CLOs 1-6	2	- บรรยาย	คณาจารย์
17	*สอบปลายภาค*				
		รวม	30		

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLOs 1-5	สอบปลายภาค	17	40%
CLO 6	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	1-16	30%
CLOs 6	รายงานผลการปฏิบัติการ	1-16	30%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

   เอกสารประกอบการสอน ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

   - ฟิสิกส์ 1 ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์,คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
   - Serway A. & Beichner J ; Physics for Science and Engineers With Modern Physics,fifth,Saunders College Publishing .,2000

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**
   - ☑ แบบประเมินรายวิชา
   - ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
   - ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
   - ☐ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
2. **กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้**
   - ☑ แบบประเมินผู้สอน
   - ☑ ผลการสอบ
   - ☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
   - ☑ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
   - ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

3. **กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้**
   - ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
   - ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
4. **กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา**
   - ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
   - ☑ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ
   - ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**
   - ☑ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
   - ☑ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

OBE 3 - KMUTNB

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์
ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

รายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2 (Physics 2)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ สาขาอุปกรณ์การแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

   040313007 ฟิสิกส์ 2 (Physics 2)

2. **จำนวนหน่วยกิต**

   3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

   หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   เป็นรายวิชาชีพบังคับ

4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

   อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตวัฒน์ ตันอมาตยรัตน์(JTR)

   อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัญชา อธิเบญญากุล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณกมล ทองหล่อ, อาจารย์ ดร.รสจรินทร์ รัตนสุนทร, อาจารย์กนิษฐา ฉันทนาชัย , อาจารย์ ดร.จาริณี เกียงเอีย, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนา เกิดนิยม, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ ศิริวิทย์ปรีชา , อาจารย์ ดร.ณัฏฐ์สุพล ชุติธนภานนท์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ รัตนวงษ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดารัตน์ สุนทโรภาส, รองศาสตราจารย์ ดร.น้ำผึ้ง ผังไพบูลย์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต งามรุ่งโรจน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราพร เหลืองวิริยะ, อาจารย์ ดร.ปิยชาต วังมูล, อาจารย์ ดร.จินดารัตน์ ปริโยธร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกาศิต ช่างสุพรรณ, อาจารย์ ดร.พินธุดิฐ กลิ่นขจร, อาจารย์ชาญวิทย์ กตาภินิหาร

5. **ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**

   ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 1

6. **รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

   040313005 ฟิสิกส์ 1

7. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**

   040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

8. **สถานที่เรียน**

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารนวมินทร์ราชินี คณะเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรมการเกษตร

9. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

✓ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

1 พฤศจิกายน 2568

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

Coulomb's law, electric fields, Gauss's law, electric potential, dielectric materials, Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic substance, Lorentz force, electromotive force, inductance, alternating current and basic electronic circuits, properties of waves, reflection, refraction, interference, diffraction, geometrical optics, optical instruments, Black-body radiation, photoelectric effect, Compton's scattering, X-rays, hydrogen atom, wave-particle duality, structure of nucleus, radioactivity, nuclear reactions.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	0 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา ✓ บรรยาย ☐ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล ✓ A-F ☐ S/U ☐ P

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

1. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
2. ให้คำปรึกษาแนะนำผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO1: Ability to describe, and calculate problems of electrostatics: Coulomb's law, electric fields, Gauss's law, electric potential, dielectric materials,

CLO2: Ability to describe, and calculate problems of magnetism: Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic substance, Lorentz force, electromotive force, inductance

CLO3: Ability to describe, and calculate problems of fundamental electronics: resister, capacitor, Kirchhoff's Voltage Law, Kirchhoff's Current Law, AC. circuits: alternating current

CLO4: Ability to describe, and calculate problems of geometrical optics: reflection, refraction, optical instruments.

CLO5: Ability to describe, and calculate problems of wave optics: interference, diffraction,

CLO6: Ability to describe, and calculate problems of quantum physics: Black-body radiation, photoelectric effect, Compton's scattering, X-rays, hydrogen atom, wave-particle duality

CLO7: Ability to describe and calculate problems of nuclear physics: structure of nucleus, radioactivity, nuclear reactions.

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) (ตารางที่ 5.1 สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง และตารางที่ 5.2 สำหรับรายวิชาที่รองรับหลายหลักสูตร)

ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของ ELOs และ CLOs (สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง)

ELOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8
-								
-								
-								
-								
-								
-								

ตารางที่ 5.2 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพและมีทักษะด้านความคิด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิต ที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7
สร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)							
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคม และเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)							
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)							
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)							

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLO 1, CLO 2, CLO 3, CLO 4, CLO 5, CLO 6, CLO7	บรรยาย แสดงวิธีทำโจทย์ประยุกต์ มอบหมายการบ้าน	- การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค - การประเมินการบ้านที่ได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	Coulomb's law, electric fields,	CLO 1	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
2	Gauss's law, electric potential,	CLO 1	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
3	dielectric materials,	CLO 1	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
4	basic electronic circuits,	CLO 2	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
5	Biot-Savart law,	CLO 3	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน - แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	คณาจารย์
6	Ampere's law, magnetic substance	CLO 3	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
7	Lorentz force, electromotive force, inductance,	CLO 3	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
8	alternating current	CLO 2	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน - แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	คณาจารย์
9	*สอบกลางภาค*				
10	reflection, refraction,	CLO 4	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
11	geometrical optics, optical instruments,	CLO 4	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
12	interference,	CLO 5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
13	diffraction,	CLO 5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน - แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	คณาจารย์
14	Black-body radiation, photoelectric effect, Compton's scattering, X-rays,	CLO 6	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
15	hydrogen atom, wave-particle duality,	CLO 6	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
16	Structure of nucleus, radioactivity, nuclear reactions.	CLO 7	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานหน้าชั้นเรียน - แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	คณาจารย์
17	*สอบปลายภาค*				
		รวม	45		

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLOs 1, 2, 3	สอบกลางภาค	9	40%
CLOs 4, 5, 6, 7	สอบปลายภาค	17	40%

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLOs 1-7	การบ้าน	8, 16	20%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. ฟิสิกส์ 2, ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์
2. Serway A.&Beichner J., "Physics for Science and Engineers with Modern Physics", Fifth edition, Saunders College Publishing.,2000.
3. Hallidays D.,Resnick R. & Walker J., " Fundamentals of Physics", Seventh edition, John Wiley & Sons., 2005.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**
   - ✓ แบบประเมินรายวิชา
   - ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
   - ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
   - ✓ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
2. **กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้**
   - ✓ แบบประเมินผู้สอน
   - ✓ ผลการสอบ
   - ☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
   - ✓ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
   - ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
3. **กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้**
   - ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

4. **กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา**

☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

✓ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ

☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

✓ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4

✓ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

รายวิชา 040313015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (PHYSICS LABORATORY 2)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ สาขาอุปกรณ์การแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**
   040313015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (PHYSICS LABORATORY 2)
2. **จำนวนหน่วยกิต**
   1 หน่วยกิต (0-3-1)
3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**
   หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   เป็นรายวิชาแกน
4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**
   อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต งามรุ่งโรจน์ (DGR)
   อาจารย์ผู้สอน ดร.พินธุดิฐ กลิ่นขจร, ดร.ณัฏฐ์สุพล ชุติธนภานนท์, ดร.จินดารัตน์ ปริโยธร, ว่าที่ร้อยตรีสิทธิชัย ศรีไทย, ดร.ปิยชาต วังมูล, รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพิชญ์ ทับเที่ยง, อาจารย์วุฒิพงษ์ รักษาวงษ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกาศิต ช่างสุพรรณ, อาจารย์นัธบดี นิ่มอนงค์, อาจารย์นิมิตร กิมประพันธ์, อาจารย์กัญญ์วรา เตชาสุขสกุล, อาจารย์อนันต์ อาแว, อาจารย์ณัชธนันต์ นุสโส, ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำรวย ภูบาล, ดร.สมเกียรติ ยังจีน, อาจารย์จิดาภา ลัมพาภิวัฒน์, ดร. เอกราช สุขเสริม, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต งามรุ่งโรจน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ์ แท่นทอง
5. **ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**
   ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 1
6. **รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**
   040313005 ฟิสิกส์ 1 (PHYSICS 1)
   040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (PHYSICS LABORATORY 1)
7. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**
   040313007 ฟิสิกส์ 2 (Physics 2)
8. **สถานที่เรียน**
   ห้อง PH-LAB ชั้น 7 อาคาร 62 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
9. **ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา**
   ✓ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้
   ☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน
   ☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
   ☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

1 พฤศจิกายน 2567

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

All experiments are corresponded to the course of 040313007 Physics II.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
0 ชั่วโมง	30 ชั่วโมง (4 ชั่วโมง/สัปดาห์)	0 ชั่วโมง

ลักษณะรายวิชา ☐ บรรยาย ✓ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล ✓ A-F ☐ S/U ☐ P

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

- อาจารย์ผู้สอน ติดประกาศตารางเวลาหน้าห้องพักและบอกผ่านนักศึกษาทุกคนในชั้นเรียน
- อาจารย์ผู้สอนเปิดโอกาสในช่วงที่นักศึกษาทำปฏิบัติการ ให้นักศึกษาได้ซักถามข้อสงสัยในขั้นตอนการทดลองและผลการทดลองของสัปดาห์ที่ผ่านมาและปัจจุบัน

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1. Ability to conduct the experiments to fulfill experiment objective

CLO 2. Ability to demonstrate skills in safe operation of Physics Laboratory equipment.

CLO 3. Ability to analyze experimental data and observed phenomena.

CLO 4. Ability to further understand the principles of each Physics Laboratory operation and make proper judgment to draw conclusions.

CLO 5. Ability to communicate experimental findings through formal written reports in high quality and communicate with other team members.

1. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) (ตารางที่ 5.1 สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง และตารางที่ 5.2 สำหรับรายวิชาที่รองรับหลายหลักสูตร)

ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของ ELOs และ CLOs (สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง)

ELOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8

ELOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8

ตารางที่ 5.2 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)	✓	✓	✓	✓	✓
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)					
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)					
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)					

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLOs 1-5	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	- รายงานปฏิบัติการ - สอบปลายภาค

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	ปฐมนิเทศน์ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	CLO 2	3	- บรรยาย	คณาจารย์
2	**การทดลองที่ 1** **พื้นฐานการวัดปริมาณทางไฟฟ้า**	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
3	**การทดลองที่ 2** กฎของโอห์ม และเกฎของคอร์ชอฟ	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
4	**การทดลองที่ 3** วงจร RC และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
5	**การทดลองที่ 4** การหาแรงแม่เหล็กบนเส้นลวด	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
6	**การทดลองที่ 5-1** การหาสนามแม่เหล็ก	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
7	**การทดลองที่ 5-2** การหาค่าคงที่ของไดอิเล็กตริก	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
				- ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	
8	**การทดลองที่ 6** **การหาดัชนีหักเหของปริซึม**	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
9	*สอบกลางภาค*				
10	**การทดลองที่ 7** **การหาดัชนีหักเหของของเหลว**	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
11	**การทดลองที่ 8** **การหาความยาวโฟกัสของเลนส์**	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
12	**การทดลองที่ 9** **ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก**	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
13	**การทดลองที่ 10** **การทดลองของฟรังค์-เฮิรตซ์**	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	คณาจารย์
14	**การทดลองที่ 11**	CLOs 1-5	3	- บรรยาย	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีและ สัมประสิทธิ์การดูดกลืนและกัมมันตภาพรังสี			- ให้นักศึกษาทำการทดลองร่วมกัน - ให้นักศึกษาสรุป และวิจารณ์ผลร่วมกันในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	
15	อภิปรายผลการทดลอง	CLOs 1-5	3	- บรรยาย - ให้นักศึกษาสอบถาม	คณาจารย์
16	ทดสอบปฏิบัติเกี่ยวกับการทดลองฟิสิกส์	CLOs 1-5	3	- ให้นักศึกษาทำการทดสอบการทำการทดลอง	คณาจารย์
17	*สอบปลายภาค*				
		รวม	30		

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLOs 1-5	สอบปลายภาค	17	40%
CLOs 1-5	ทดสอบปฏิบัติเกี่ยวกับการทดลองฟิสิกส์	16	15%
CLO 6	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	1-16	20%
CLOs 6	รายงานผลการปฏิบัติการ	1-16	30%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

   เอกสารประกอบการสอน ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

   - 2. ฟิสิกส์ 2 ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์,คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- Serway A. & Beichner J ; Physics for Science and Engineers With Modern Physics,fifth,Saunders College Publishing .,2000

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**
   - ✓ แบบประเมินรายวิชา
   - ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
   - ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
   - ☐ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
2. **กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้**
   - ✓ แบบประเมินผู้สอน
   - ✓ ผลการสอบ
   - ☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
   - ✓ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
   - ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
3. **กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้**
   - ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
   - ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
4. **กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา**
   - ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
   - ✓ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ
   - ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....
5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**
   - ✓ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
   - ✓ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
   - ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103103	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
030223120	เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
030433320	พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)	3(2-3-5)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
030713115	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: 2 ธันวาคม 2567

030103100 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030103100 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6)/ หมวดวิชาบังคับ
2	หลักสูตร	วศ.บ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.อุกฤษฎ์ ธรรมะ / ผศ.ภาวัช จันทสร และ ผศ.วรินทร ห้วยเรไร /Section 6, 7, 14 และ 21
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	2/ 2567
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	รายวิชาที่เรียนก่อน เคมีสำหรับวิศวกร
6	สถานที่เรียน	อาคาร 63 ห้อง 207

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม กลุ่มโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลภาค การแปลความหมายของแผนภาพสมดุลภาค คุณสมบัติเชิงกล การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/ สอนเสริม/ การฝึกปฏิบัติ/ การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/6)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./ สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ (Course learning outcome: CLO)		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8
CLO 1	เข้าใจประเภทวัสดุวิศวกรรมพื้นฐานคือโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์และวัสดุประกอบได้อย่างถูกต้อง			✓					
CLO 2	เข้าใจความสัมพันธ์ของโครงสร้าง สมบัติ กรรมวิธีการผลิตและการประยุกต์ใช้งานของวัสดุวิศวกรรมพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง	✓							
CLO 3	เข้าใจสมบัติทางกลและการทดสอบวัสดุวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง	✓	✓		✓				
CLO 4	เข้าใจกรรมวิธีการปรับปรุงสมบัติของเหล็กกล้าด้วยกรรมวิธีการทางความร้อนได้อย่างถูกต้อง	✓	✓		✓				
CLO 5	เข้าใจการกัดกร่อนและการเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรมพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง	✓	✓						

สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (Expected learning outcome: ELO) ดังนี้

ELO1 สามารถนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการไปใช้ให้เกิดประโยชน์ให้การประกอบ วิชาชีพและศึกษาต่อ
ELO2 สามารถบูรณาการความรู้จากหลายแขนงสำหรับงานวิศวกรรมอุตสาหการ
ELO3 สามารถค้นหาข้อมูลเพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
ELO4 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
ELO5 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ELO6 สามารถใช้ทักษะด้านการติดต่อสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิผล
ELO7 มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ
ELO8 สามารถออกแบบระบบงานและผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดผลกำไรได้อย่างมีสิทธิภาพ

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLO	กิจกรรมการประเมิน
1	Introduction to Materials Engineering Atomic Structure and Chemical Bonds / ประเภทของวัสดุวิศวกรรม การจัดเรียงตัวของ P, N, e พันธะหลักและพันธะรอง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2	Mechanical Properties and Testing / การทดสอบแรงดึง การทดสอบความแข็ง การทดสอบแรงกระแทก การทดสอบความล้า การทดสอบการครีพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
3	Crystal Structure / โครงสร้างผลึก BCC FCC และ HCP การบอกทิศทางและระนาบ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
4	Crystal Imperfections/ ความไม่สมบูรณ์แบบต่าง ๆ เช่น แบบจุด แบบเส้นและแบบระนาบ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
5	Deformation of Metals/ การเปลี่ยนรูปของโลหะ/ กลไกการเสียรูปอย่างถาวรและการเพิ่มความแข็งแรงให้กับโลหะ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
6	Metal Fabrication Techniques/ กระบวนการขึ้นรูปโลหะ/ การขึ้นรูปด้วยการหล่อ การขึ้นรูปร้อน การขึ้นรูปเย็นและกระบวนการซินเตอริง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
7	Phase Diagram แผนภาพสมดุลเฟส/ เฟสและปฏิกิริยาที่สำคัญ 5 ปฏิกิริยา	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สรุปเนื้อหาสอบกลางภาค	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
8	สอบกลางภาค				
9	Fe-C Phase Diagram /แผนภาพสมดุลเฟสของเหล็ก-เหล็กคาร์บอน/ เหล็กกล้าไฮโปยูเทกตอยด์ เหล็กกล้าไฮเปอร์ยูเทกตอยด์ การผลิตเหล็กกล้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
10	Non Equilibrium Cooling TTT and CCT Diagram of Carbon Steels/ แผนภาพ TTT และ CCT การแปลความหมายของแผนภาพ TTT และ CCT การทำนายเฟสต่าง ๆ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	4	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
11	Heat Treatment Part 1/ การอบอ่อน การอบปกติ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	4	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
12	Heat Treatment Part 2/ การชุบแข็ง การอบคืนตัวและการทำผิวแข็ง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	4	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

13	Cast Iron/ เหล็กหล่อประเภทต่าง ๆ และกรรมวิธีการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
14	Non-ferrous Alloys / โลหะนอกกลุ่มเหล็กที่สำคัญ เช่น อะลูมิเนียม ทองแดง ไทเทเนียม ฯลฯ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
15	Ceramics Polymers and Composites / วัสดุเซรามิกส์แบบ ต่าง ๆ กรรมวิธีการผลิตวัสดุเซรามิกส์ วัสดุพอลิเมอร์แบบต่าง ๆ กรรมวิธีการผลิตวัสดุพอลิเมอร์ วัสดุประกอบแบบต่าง ๆ กรรมวิธีการผลิตวัสดุประกอบ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1,2	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
16	Corrosion/ หลักการของการกัดกร่อน การกัดกร่อนประเภทต่าง ๆ การป้องกันการกัดกร่อน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สรุปเนื้อหาสอบกลางภาค	5	ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (50/50/0)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา | - 397 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอนวิชา วัสดุวิศวกรรม ของ อ.ดร.อุกฤษฎ์ ธรรมะ
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - William W.D. Callister, Materials Science and Engineering An Introduction, John Wiley & Sons, Ins. 1994. - Sidney H Anner, Introduction to Physical Metallurgy. 3rd ed. Singapore : McGraw Hill, 1988. - William F. Smith, Foundations of Science and Engineering. 2nd ed. McGraw Hill, 1993.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับวัสดุวิศวกรรม งานวิจัยที่สนใจ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค การสอบปลายภาคและการทดสอบย่อยแต่ละสัปดาห์มาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ การทดสอบย่อยแต่ละสัปดาห์และวิธีการให้คะแนนสอบ
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุง

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข มคอ. 3
updated: 20 เมษายน 2563

030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) /หมวดวิชาบังคับ
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขา TDET, MDET, PoET, MtET, PNET, InET, REAT,CvET, EnET
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.เจษฎา พานิชกรณ์, ผศ.ดร.จิรัฐติ เต็งสุทธิวัฒน์, ผศ.ดร.ขนิษฐา วงษ์สีดาแก้ว, อ.ดร.ธรรมวิทย์ สุวรรณพันธุ์ และ อ.ดร. อำพล กำเหนิดสุข / Section 02-14
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1/2568
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	040313005 ฟิสิกส์ 1(Physics I) /-
6	สถานที่เรียน	อาคาร 63, 65 และ 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรง แรงลัพธ์ การสมดุลแรง แผนภาพวัตถุอิสระ แรงในส่วนของโครงสร้าง แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วงและจุดเซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย คาน งานเสมือน หลักการกลศาสตร์เบื้องต้นของพลศาสตร์ Introduction to mechanics; force and moment of force; force systems; resultant; equilibrium; free body diagram; force in member; friction force; center of gravity and centroid; moment of inertia; beam; virtual work; stability; introduction to dynamics.
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะ นศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ (Course learning outcome: CLO)		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6
CLO 1	เรียนรู้และเข้าใจหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์						
CLO 2	สามารถวิเคราะห์ระบบของแรงและแรงลัพธ์ของระบบแรงได้						
CLO 3	สามารถวิเคราะห์การสมดุลแรงได้						
CLO 4	สามารถเขียนแผนภาพวัตถุอิสระได้						
CLO 5	สามารถวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนของโครงสร้างและชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลได้						
CLO 6	สามารถหาจุดศูนย์ถ่วงและจุดเซนทรอยด์ได้						
CLO 7	สามารถหาโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ได้						
CLO 8	สามารถวิเคราะห์แรงที่เกิดขึ้นในคานได้						
CLO 9	สามารถวิเคราะห์แรงเสียดทานได้						
CLO 10	สามารถวิเคราะห์หลักการของงานเสมือนได้						
CLO 11	สามารถวิเคราะห์ความเสถียรภาพได้						

สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร MAET (Expected learning outcome: ELO) ดังนี้

ELO1

ELO2

ELO3

ELO4

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLO	กิจกรรมการประเมิน
1	บทนำและหลักการพื้นฐานกลศาสตร์วิศวกรรม	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
2	ระบบของแรง 2 มิติ	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
3	ระบบของแรง 3 มิติ	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
4	โมเมนต์	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
5	โมเมนต์คู่ควบ	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
6	สมดุลของระบบแรง 2 มิติ	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
7	สมดุลของระบบแรง 3 มิติ	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
8	สมดุลของโครงสร้าง (วิธีจุดต่อ)	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4,5	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
9	สมดุลของโครงสร้าง (วิธีภาคตัด)	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4,5	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
10	แรงกระทำแบบกระจายจุดเซ็นทรอยด์และจุดศูนย์ถ่วง	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,6	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
11	โมเมนต์ความเฉื่อย		บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,7	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
12	คาน (Method of section)		บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4,5,8	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
13	คาน (Method of Relation)	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4,9	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
14	แรงเสียดทาน	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4,9	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
15	งานเสมือน	3	บรรยาย อภิปรายและเขียนกะดาน/เอกสารประกอบการสอน text books	3,4,10, 11	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/สอบย่อย (40/50/10)

มคอ 3 หมวดที่ 6 | - 401 -

เกรด	ช่วงคะแนนการประเมินผล
F	< 40 คะแนน
D	40.0 – 44.0
D+	45.0 – 54.0
C	55.0 – 60.0
C+	61.0 – 65.0
B	66.0 – 70.0
B+	71.0 – 75.0
A	≥ 76.0 คะแนน

สำเนา 9 หน้า | มกราคม 2563 - 402 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด Ferdinand P. Beer : Vector mechanics for engineers: statics, Mc Graw Hill Inc. (all previous editions are also acceptable) R.C.Hibbeler : Engineering mechanics statics, SI, Prentice-Hall Inc.(all previous editions are also acceptable) J.L. Meriam : Engineering mechanics Vol.1 Statics, Jonh Wiley and Sons inc.(all previous editions are also acceptable)
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ Anthony Bedford and Wallace fowler, (2002). Engineering Mechanics. 3rd New Jersey: Prentice Hall
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ ตำราหรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์วิศวกรรม

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มและการอภิปรายข้อสงสัยในเนื้อหาที่ศึกษาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาแบบออนไลน์ ที่จัดท าโดยวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - การเข้าเรียนของนักศึกษาที่เข้าเรียนแต่ละครั้ง และการสังเกตพฤติกรรม - ใช้การประเมินแบบออนไลน์ โดยนักศึกษาสามารถให้ความเห็นได้โดยอิสระ และผลการประเมินจะถูกน าไปใช้ในการพิจารณาผู้สอนโดยการหารือร่วมกันในระดับภาควิชา
3. การปรับปรุงการสอน - ปรับปรุงการสอนและเอกสารการสอนทุกภาคการศึกษา โดยพิจารณาจากผลประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา ผลประเมินการสอนและแบบทดสอบในชั้นเรียน - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ (เกรด) ของนักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบของคณาจารย์ในระดับภาควิชาโดยสามารถเปรียบเทียบได้ว่า นักศึกษากลุ่มเดียวกันที่เรียนวิชาอื่นๆ มีผลการเรียนเป็นอย่างไร แตกต่างกันอย่างมีนัยส าคัญหรือไม่ ในแต่ละรายวิชา หลังจากนั้นต้องผ่าน การพิจารณาของที่ประชุมคณะกรรมการประจ าคณะวิศวกรรมศาสตร์เพื่อให้ความเห็นชอบในขั้นตอนสุดท้าย
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงเนื้อหาทุกๆภาคการศึกษา เช่น การเปลี่ยนต ารารียนที่ทันสมัยขึ้น เป็นต้น และน าข้อคิดเห็นจากการประเมินของนักศึกษามาประกอบหารือ เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และการวัดผล ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยงแปลงไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข มคอ. 3
updated: 30 มิถุนายน 2568

030103103 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030103103 กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6) /หมวดวิชาบังคับ
2	หลักสูตร	
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.ขนิษฐา วงษ์สีดาแก้ว ตอนเรียนที่ 1-2 ผศ.ดร.เจษฎา พานิชกรณ์ ตอนเรียนที่ 3-4 รศ.ดร.บุญลือ สวัสดิ์มงคล ตอนเรียนที่ 5-7 ผศ.ดร.ปิติณัตต์ ตรีวงศ์ ตอนเรียนที่ 8
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1/2568
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030103101 Engineering Mechanics หรือ 030103102 Engineering Mechanics I
6	สถานที่เรียน	อาคาร 63, 65

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียด ความเค้นในคาน ไดอะแกรมของโมเมนต์ดัดและแรงเฉือน โก่งงอของคาน การบิด การโก่งงอของเสายาว วงกลมของโมร์ และการรวมความเค้น เกณฑ์ของจุดคราก ตัว
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6
CLO 1	เข้าใจพฤติกรรมของวัสดุเนื่องจากแรงภายนอกและแรงภายนอกในรูปแบบต่าง ๆได้						
CLO 2	คำนวณหาความเค้น ความเครียดที่เกิดขึ้นเนื่องจากแรงในแนวแกน โมเมนต์ดัด แรงบิดและแรงในแนวขวางได้						
CLO 3	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดได้						
CLO 4	คำนวณหาความเค้นสูงสุดที่เกิดขึ้นได้						
CLO 5	วิเคราะห์หาการโก่งงอของคานและเสายาวได้						

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ทบทวนการหาแรงภายใน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	สอบย่อย, สอบกลางภาค
2	หลักการพื้นฐานของความเค้นตั้งฉาก	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	สอบย่อย, สอบกลางภาค
3	ความเค้นเฉือนและความเค้นอัด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	สอบย่อย, สอบกลางภาค
4	ความเครียดตั้งฉากและความเครียดเฉือน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	สอบย่อย, สอบกลางภาค
5	ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2/3	สอบย่อย, สอบกลางภาค
6	การบิด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	สอบย่อย, สอบกลางภาค
7	แผนผังแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดที่เกิดขึ้นภายในคาน และความเค้นตั้งฉากที่เกิดขึ้นภายในคาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	สอบย่อย, สอบกลางภาค, สอบปลายภาค
	สอบย่อยเก็บคะแนนครั้งที่ 1		นัดสอบพร้อมกันทุกตอนเรียน	1/2/3	สอบย่อยเก็บคะแนน ครั้งที่ 1
8	สอบกลางภาค				
9	ความเค้นเฉือนที่เกิดขึ้นภายในคาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	สอบย่อย, สอบปลายภาค
10	การหาระนาบความเค้น	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2/4	สอบย่อย, สอบปลายภาค
11	การหาความเค้นสูงสุด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2/4	สอบย่อย, สอบปลายภาค
12	หลักการของวิธีวงกลมโมร์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2/4	สอบย่อย, สอบปลายภาค
13	การโก่งงอของคาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/4	สอบย่อย, สอบปลายภาค
14	การโก่งงอของเสา	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/4	สอบย่อย, สอบปลายภาค
15	ทบทวน	3	อภิปราย ถามตอบ ฝึกทำโจทย์	1/2/3/4/5	สอบย่อย, สอบปลายภาค
	สอบย่อยเก็บคะแนนครั้งที่ 2		นัดสอบพร้อมกันทุกตอนเรียน	1/2/3/4/5	สอบย่อยเก็บคะแนน ครั้งที่ 2
16	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/สอบย่อย (40/50/10)

- 405 - | มคอ 3 หลักสูตร

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr., and John T. Dewolf: Mechanics of materials, Mc Graw Hill Inc., 2006 (all editions are also acceptable) - R.C.Hibbeler : Mechanics of materials, SI Prentice-Hall Inc, 2005 (all editions are also acceptable)
2. **เอกสารและข้อมูลสำคัญ**
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ ตำราหรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์วัสดุ, Mechanics of solids, Strength of materials เป็นต้น

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา** - การสนทนากลุ่มและการอภิปรายข้อสงสัยในเนื้อหาที่ศึกษาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาแบบออนไลน์ ที่จัดทำโดยวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - จำนวนหรือร้อยละของนักศึกษาที่เข้าเรียนแต่ละครั้ง และการสังเกตพฤติกรรม - ใช้การประเมินแบบออนไลน์ โดยนักศึกษาสามารถให้ความเห็นได้โดยอิสระ และผลการประเมินจะถูกนำไปใช้ในการพิจารณาผู้สอนโดยการหารือร่วมกันในระดับภาควิชา
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ปรับปรุงการสอนทุกภาคการศึกษา โดยพิจารณาจากผลประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา ผลประเมินการสอนและแบบทดสอบในชั้นเรียน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ (เกรด) ของนักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบของคณาจารย์ในระดับภาควิชาโดยสามารถเปรียบเทียบได้ว่า นักศึกษากลุ่มเดียวกันที่เรียนวิชาอื่นๆ มีผลการเรียนเป็นอย่างไร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ในแต่ละรายวิชา หลังจากนั้นต้องผ่านการพิจารณาของที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์เพื่อให้ความเห็นชอบในขั้นตอนสุดท้าย
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงเนื้อหาทุก ๆ ภาคการศึกษา เช่น การเปลี่ยนตำราเรียนที่ทันสมัยขึ้น เป็นต้น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนักศึกษามาประกอบการหารือ เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และการวัดผล ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3

updated: 7 พฤษภาคม 2568

030103104 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030103104 กรรมวิธีการผลิต/3(3-0-6)/หมวดวิชาเฉพาะ
2	หลักสูตร	วศ.บ.
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ ผศ.ดร.สุนทร สิทธิสกุลเจริญ/Section 01-03
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1/2568
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	--030103100 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6)
6	สถานที่เรียน	อาคาร 63-217

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	กรรมวิธีการผลิต โครงสร้างและสมบัติทั่วไปของวัสดุที่ใช้ในการผลิต การเลือกใช้วัสดุและการปรับปรุงสมบัติ หลักการของกรรมวิธีการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การตัดปาดผิวและการเชื่อม ความสัมพันธ์ของวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ค่าใช้จ่ายในโรงงาน Manufacturing, microstructure and properties of materials, selected and changing properties of materials, principle of manufacturing process, shaping, forming, machining and welding, relationship of materials and manufacturing process, cost estimation.
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/การศึกษาด้วยตัวเอง 3(3-0-6)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะ นศ. ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ (Course learning outcome: CLO)		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
CLO 1	สามารถเลือกกรรมวิธีการผลิตได้		/	/		/	/			/	/	/
CLO 2	สามารถอธิบายโครงสร้างและสมบัติทั่วไปของวัสดุที่ใช้ในการผลิตได้		/	/		/	/			/	/	/
CLO 3	สามารถอิบายการขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องจักรกลได้		/	/		/	/			/	/	/
CLO 4	สามารถอธิบายค่าใช้จ่ายในโรงงานได้	/	/	/							/	/

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

PLO 1 (G) อธิบายความรู้พื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกลได้

PLO 2 (G) สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ และทำงานร่วมกับผู้อื่น

PLO 3 (G) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลค้นคว้าข้อมูลประกอบการตัดสินใจในงานวิศวกรรม

PLO 4 (S) ประเมินปัญหา ออกแบบ ทดลอง วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางวิศวกรรมต้นแบบและการผลิตเครื่องจักรกล ร่วมกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณขั้นสูง

PLO 5 (S) ออกแบบและสร้างเครื่องจักรกลโดยใช้กระบวนการทางวิศวกรรมต้นแบบอย่างเป็นระบบ

PLO 6 (S) ประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบและควบคุมเครื่องจักรกล

PLO 7 (S) ประยุกต์ความคิดสร้างสรรค์กับเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการออกแบบต้นแบบและสร้างเครื่องจักรกล

PLO 8 (S) ออกแบบต้นแบบและเครื่องจักรกลตามหลักความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

PLO 9 (S) ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต้นแบบและผลิตเครื่องจักรกลตามความต้องการอุตสาหกรรม

PLO 10 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

PLO 11 (G) พัฒนาตนเองด้วยแนวทางการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	PLO	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำ เตรียมความพร้อมต่างๆ ในรายวิชา	3	บรรยาย		การเข้าชั้นเรียน
2	กรรมวิธีการผลิต	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
3	กระบวนการหล่อโลหะ	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
4	กระบวนการหล่อโลหะ (ต่อ)	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
5	กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
6	กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก (ต่อ)	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
7	กระบวนการขึ้นรูปโลหะผง	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
8	สอบกลางภาค			40/0/0	
9	กระบวนการเชื่อม	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
10	กระบวนการเชื่อม	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
11	กระบวนการขึ้นรูปโลหะ	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
12	กระบวนการขึ้นรูปโลหะ	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
13	กระบวนการขึ้นรูปโลหะแผ่น	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
14	กลไกการตัดเฉือน	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน
15	กระบวนการตัดเฉือน	3	บรรยาย วิดีโอกรรมวิธีการผลิต		การเข้าชั้นเรียน/รายงาน
16	**สอบปลายภาคเรียน**			0/50/10	

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (-/-/100)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - กรรมวิธีการผลิต
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - กรรมวิธีการผลิต
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ -

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา — การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน — การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน — แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน — การทำข้อสอบ — รายงาน
3. การปรับปรุงการสอน - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุง

College of Industrial Technology (CIT) Department of Mechanical Engineering Technology
King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB)

Document no. OBE 3
Updated: 3 July 2023

030103300 Engineering Drawing

1. General Information

1	Course: Code / Title / Credits / Category	030103300 Engineering Drawing 3 (2-2-5) / specific profession
2	Curriculum / Program	B.Eng. (Machine Design and Manufacturing Engineering Technology)
3	Course coordinator / Instructors / Section	Asst. Prof. Dr.Kanlaya Ubontip, Asst. Prof. Dr. Wannalak Laotaweesub , Asst. Prof. Dr. Patrpimol Suwankan ,Asst. Prof. Dr. Tossaporn Assawarungsri , Dr. Tanongsak Kongsin
4	Semester / year of study	2/2567
5	(Pre-requisite)/ (Co-requisite)	-
6	Venue of study	Mechanical Drawing Division 4th Floor Building 62

2. Course Description and Implementation

1	Course Description	Standard Engineering Drawing, lettering, geometry drawing orthographic projection, orthographic drawing. Pictorial drawing, dimensioning and surface roughness. Fits and tolerances, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawing, basic computer-aided drawing.
2	Number of hours per semester (hours/ semester)	75 hours/ Semester
3	Number of hours per week for academic guidance to individual students (hours/ week)	Giving academic advice (minimally 1 hour per week)

3. Course Learning Outcome: CLOs

Students should be able to:		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5
CLO 1	Able to explain engineering drawing standards and principles of projection and Pictorial drawing	✓			✓	
CLO 2	Able to drawings and dimensioning of principles of projection and Pictorial drawing.	✓			✓	
CLO 3	Able to drawings a section views, bolts and nuts.	✓			✓	
CLO 4	Able to drawings development of surfaces and auxiliary view.	✓			✓	
CLO 5	Able to drawings assembly and detail drawing by computer- aided drawing.	✓	✓	✓	✓	✓

The mapping between Expected Learning Outcomes (ELOs) from the curriculum and Course Learning Outcomes (CLOs)

ELO1 be able to apply engineering fundamentals to benefit professional practice.

ELO2 be able to apply computer programs for designing, analyzing and solving problems in mechanical engineering.

ELO3 be able to communicate, present and teamwork skills

ELO4 be able to show professional ethics of engineering, work with social responsibility and environment.

ELO5 be able to apply creativity in engineering economics to design mechanical products.

4. Lesson Plan and Evaluation Plan

Week	Topics/Details	Hours	Learning and teaching activities; teaching media	CLOs	Evaluation Methods
1	Standard Engineering Drawing, lettering	5	Lecture, assignment	1	class attendance / practice worksheet
2	Principles of First Angle Orthographic Projection	5	Lecture, assignment	1/2	class attendance / practice worksheet
3	Principles of First Angle Orthographic Projection	5	Lecture, assignment	1/2	class attendance / practice worksheet
4	Principles of Third Angle Orthographic Projection	5	Lecture, assignment	1/2	class attendance / practice worksheet
5	Rules For Dimensioning	5	Lecture, assignment	1/2	class attendance / practice worksheet
6	Drawing basic shapes, square, cylindrical	5	Lecture, assignment	1/2	class attendance / practice worksheet
7	Drawing basic shapes: pyramid, cone, sphere	5	Lecture, assignment	1/2	class attendance / practice worksheet
8	Pictorial drawing	5	Lecture, assignment	1/2	class attendance / practice worksheet
9	Midterm exams				
10	Section views	5	Lecture, assignment	1/3	class attendance / practice worksheet
11	Drawings bolts and nuts.	5	Lecture, assignment	1/3	class attendance / practice worksheet
12	Fits and Tolerances	5	Lecture, assignment	1/3	class attendance / practice worksheet
13	Development of surfaces and auxiliary view.	5	Lecture, assignment	1/4	class attendance / practice worksheet
14	Drawings assembly and detail drawing	5	Lecture, assignment	1/5	class attendance / practice worksheet
15	Computer- aided drawing.	5	Lecture, assignment	1/5	class attendance / practice worksheet
16	Computer- aided drawing.	5	Lecture, assignment	1/5	class attendance / practice worksheet
17	Final exams				

Percentage of Evaluation: Assignment / class attendance /Final/ (40/10/50)

5. Teaching/Learning Resources

1. Textbooks and materials

- เอกสารประกอบการสอน 030103300 Engineering Drawing
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีเขียนแบบทั่วไป : ทางเครื่องกล มอก. 210 – 2520
- บรรเลง ศรนิล และ สมนึก วัฒนศรียกุล. ตารางคู่มืองานโลหะ. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,2558.
- สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์และคณะ เขียนแบบเครื่องกล 002. กรุงเทพ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2525.
- Boundy.A.W. Engineering drawing. McGraw-Hill Book Company, Australia, 1990.

6. Course Evaluation and Improvement

1. Course evaluation by students
   - ☐ Course evaluation form
   - ☑ Group discussions, collaborative exchange of ideas among a teacher and students
   - ☑ Behavior reflections
   - ☐ Online suggestion, a communication channel set up by instructor
   - ☐ Other (specify).....

2. Strategies for assessing learning management
   - ☐ Assessment form to evaluate instructors
   - ☑ Exam results
   - ☐ Review/ verification of student academic performance and learning outcomes
   - ☑ Assessment by the Examination Committee
   - ☐ Observation by teaching team members
   - ☐ Other (specify).....

3. Improvement schemes of course implementation
   - ☑ Seminars and workshops on teaching and learning
   - ☐ Conducting research on learning pragmatics, both inside and outside classroom contexts
   - ☐ Other (specify).....

4. Verification of students expected learning outcomes, referred to OBE 2 and OBE 3
   - ☑ Setting up a committee to inspect results of learning outcomes assessment, e.g. investigation of examination, grading and performance appraisal
   - ☐ Review of scoring and evaluation by the Faculty/ Department academic committee
   - ☐ Grading verification by random check from faculty members/ experts who are not in charge of the curriculum
   - ☐ Other (specify).....

5. Course review and improvement plans
   - ☑ Annual course revision along with the reviewer suggestions in item 4
   - ☑ Annual course revision in consideration of student assessment and comment
   - ☐ Other (specify).....

เอกสารหมายเลข มคอ. 3

รายละเอียดของรายวิชา

030223120 เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1 รหัสและชื่อรายวิชา 030223120 เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)
2 จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ (AMET) หมวดวิชากลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร.ชลกาญจน์ วงศ์ก่อทรัพย์
5 ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปี 1
6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8 สถานที่เรียน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
9 วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด ภาคการศึกษาที่ 1 พ.ศ. 2566

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบาย พื้นฐานของ พลังงาน การเปลี่ยนรูปพลังงาน และการถ่ายเทความร้อนได้
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้กฎอนุรักษ์มวล เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
5. นักศึกษาสามารถอธิบาย นิยามของเอนโทรปี และหลักการของวัฏจักรคาร์โนต์ได้
6. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
7. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการของวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
8. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้หลักการของวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานด้านพลังงาน และการเปลี่ยนรูปพลังงานเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนในวิชาเฉพาะของสาขาวิชาการทำความเย็นและปรับอากาศ
2. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัฏจักรพื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในรายวิชาการถ่ายเทความร้อน ระบบการทำความเย็นและปรับอากาศต่อไป

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1 คำอธิบายรายวิชา

สมบัติและสถานะสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนต์ พลังงานเอนโทรปี วัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงพลังงาน

2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้/ภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	90 ชม.

3 จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา ~ พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย ตรงต่อเวลา ~ เคารพในบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของวิชาชีพวิศวกร
1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้ ~ บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับการทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา ~ กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ~ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
1.3 วิธีการประเมินผล ~ พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
2 ความรู้
2.1 ความรู้ที่จะได้รับ ~ สมบัติและสถานะสารบริสุทธิ์ ~ กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ ~ วัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี วัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ ~ พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงพลังงาน
2.2 วิธีการสอน ~ บรรยายเนื้อหารายวิชา ~ มอบหมายให้อ่านทบทวน ทำการแลกเปลี่ยนความรู้ด้วยการถามตอบและแสดงความคิดเห็นในห้องเรียน
2.3 วิธีการประเมินผล ~ สอบกลางภาคและปลายภาคด้วยข้อสอบ ทำการบ้านที่ได้รับมอบหมาย
3 ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา ~ พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ระบบทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
3.2 วิธีการสอน ~ บรรยายเนื้อหารายวิชา มีการถามตอบในระหว่างการบรรยาย ~ มอบหมายให้อ่านทบทวน และทำการบ้าน
3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา ~ สอบกลางภาค และปลายภาค ด้วยข้อสอบ

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ~ พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ~ กล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองในห้องเรียน และเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น ~ พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา
4.2 วิธีการสอน ~ มีการร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายภายในห้องเรียน group discussion
4.3 วิธีการประเมิน ~ สังเกตจากพฤติกรรมในห้องเรียน
5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา ~ พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปลความหมาย การเขียน โดยการทำการบ้านและตอบคำถามในห้องเรียน ~ พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา และการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตด้วยสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต
5.2 วิธีการสอน ~ มีการถามตอบและร่วมอภิปรายในห้องเรียน และมอบหมายการบ้าน
5.3 วิธีการประเมินผล ~ จากการบ้านที่ได้รับมอบหมาย และพฤติกรรมภายในห้องเรียน ~ สอบกลางภาคและปลายภาค ด้วยข้อสอบ

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ (Course learning outcome: CLO)

CLO1 อธิบาย ความหมาย และนิยามเกี่ยวกับคำศัพท์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเทอร์โมไดนามิกส์ได้

CLO 2 อธิบาย นิยามของกฎอนุรักษ์มวล กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิกส์ได้

CLO 3 ประยุกต์ใช้กฎอนุรักษ์มวล กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิกส์ เพื่อคำนวณหาปริมาณของพลังงานในรูปต่างๆ รวมถึงประสิทธิภาพของอุปกรณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

CLO 4 คำนวณหาปริมาณพลังงาน และประสิทธิภาพของวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้

สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร AMET (Expected Learning Outcome: ELO) ดังนี้

ELO 1 สามารถอธิบายส่วนประกอบ หลักการทำงาน และกระบวนการผลิตของยานยนต์ได้อย่างถูกต้อง

ELO 2 รู้จักและเลือกใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบ วิเคราะห์ วินิจฉัย และแก้ไขปัญหาทางด้านยานยนต์อย่างถูกต้อง

ELO 3 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบต่าง ๆ และการผลิตทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ และใช้พลังงานทดแทนและทางเลือกในยานยนต์เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมเกี่ยวกับยานยนต์

ELO 4 มีประสบการณ์ในการทำงาน การสื่อสาร การนำเสนอ และการปรับตัวกับผู้ร่วมงาน การพัฒนาความสามารถเพื่อการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย

ELO 5 ยึดคุณธรรมและจริยธรรม ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิศวกร ใฝ่รู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านยานยนต์อย่างต่อเนื่อง วางแผนและดำเนินการเรียนรู้ตลอดชีวิต

หมายเหตุ S คือ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome)
G คือ คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome)

CLO/ELO	1	2	3	4	5
1	5				
2	5				
3	5	5			
4	5	5			

หมายเหตุ 5= สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมากกว่าร้อยละ 80
4= สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระหว่างร้อยละ 60-79
3= สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระหว่างร้อยละ 40-59
2= สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระหว่างร้อยละ 20-39
1= สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังน้อยกว่าร้อยละ 19

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1 แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ความรู้ทั่วไป พื้นฐานวิชาเทอร์โมไดนามิกส์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์

2	พลังงาน การถ่ายเทพลังงาน การวิเคราะห์พลังงานเบื้องต้น	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
3	สมบัติของสารบริสุทธิ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
4	สมบัติของสารบริสุทธิ์ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
5	งานเนื่องจากการการเคลื่อนที่ของขอบเขต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
6	กฎอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบปิด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
7	ความจุความร้อนของสาร พลังงานภายใน เอนทัลปี	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
8	กฎอนุรักษ์มวล	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
9	กฎอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบเปิด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
10	การวิเคราะห์พลังงานในอุปกรณ์ทางวิศวกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
11	กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
12	กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
13	วัฏจักรอุดมคติคาร์โนต์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
14	วัฏจักรกำลังไอ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
15	วัฏจักรทำความเย็น	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	อ. ชลกาญจน์
		45		

2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	สอบกลางภาคและปลายภาค	ตามปฏิทินการศึกษา	90%
CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	การเข้าชั้นเรียน group discussion การส่งการบ้านที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	10%

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1 ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Thermodynamics an engineering approach 9th edition, Yunus A. çengel, Michael A. Boles and Mehmet Kanoğlu
2 เอกสารและข้อมูลสำคัญ - เอกสารประกอบการสอนรายสัปดาห์ - Fundamentals of classical thermodynamics, Gordon Van Wylen, Richard Sonntag and Claus Borgnakke
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือและตำราที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้อง

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค ปลายภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายให้นักศึกษาทำ มาใช้ในการประเมิน
2 กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3 การปรับปรุงการสอน - รวบรวมคำถามนักศึกษาในชั้นเรียนมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอน
4 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5 การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุง

030433320 พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ
(Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030433320 พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Fundamental of Electrical Engineering and Laboratory)/3(2-3-5) /หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.กรวิทย์ กระจ่างพันธ์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1/256X
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	040113007 ฟิสิกส์ 2 (Physics II)
6	สถานที่เรียน	อาคาร 62, 63 หรือ 65 วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (มจพ. กรุงเทพฯ)

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ หลักการไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน หลักการไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส คุณสมบัติของแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ มอสเฟต
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (30/45/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ (Course learning outcome: CLO)		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
CLO 1	มีความรู้ ความเข้าใจ กฎพื้นฐานทางธรรมชาติของวงจรไฟฟ้า และสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคทางการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบหรือสมการจากวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ และกระแสตรงได้	/				
CLO 2	มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถวิเคราะห์หาขนาดแรงดัน กระแสและกำลังของโหลดทางไฟฟ้าได้	/				
CLO 3	มีความเข้าใจในการออกแบบเครื่องกลไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและสลับได้	/				
CLO 4	มีความรู้ความเข้าใจหลักการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถคำนวณ ตลอดจนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้				/	
CLO 5	สามารถทำงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง		/			
CLO 6	มีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีการสื่อสาร อภิปรายกันในกลุ่มเพื่อสอน พูดคุย และหาผลการคำนวณที่ถูกต้อง				/	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLO	กิจกรรมการประเมิน
1	เนื้อหาวิชาวัตถุประสงค์ของวิชา และการประเมินผล	3	- แจ้งถึงเนื้อหาบทเรียนทั่วไป หนังสืออ้างอิงที่ใช้ โปรแกรมสำหรับการจำลองผล และวิธีการหาข้อมูลสำหรับการเรียนการสอนในวิชานี้ - บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation เกี่ยวกับพื้นฐานวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ได้แก่ สัญลักษณ์และความหมายของค่าพื้นฐานทางไฟฟ้า - ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/6	- สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย - การบ้านเกี่ยวกับสัญลักษณ์และความหมายของค่าพื้นฐานทางไฟฟ้า กฎของโอห์ม การอนุกรมและขนานตัวต้านทาน
2	หน่วยการวัดไฟฟ้า, คำอุปสรรคและอุปกรณ์แบบพื้นฐาน การทดลองที่ 1 หน่วยวัดทางไฟฟ้า	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เกี่ยวกับพื้นฐานหน่วยการวัดไฟฟ้า, คำอุปสรรคและอุปกรณ์แบบพื้นฐาน -ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/6	- สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย - หน่วยการวัดไฟฟ้า, คำอุปสรรคและอุปกรณ์แบบพื้นฐาน รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
3	โครงสร้างส่วนประกอบตัวต้านทาน และรูปแบบการต่อทางไฟฟ้า การทดลองที่ 2 กฎของโอห์ม	5	-บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบตัวต้านทาน และรูปแบบการต่อทางไฟฟ้า - ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	- สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย - การบ้านที่เกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างส่วนประกอบตัวต้านทาน และรูปแบบการต่อทางไฟฟ้า รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLO	กิจกรรมการประเมิน
4	โครงสร้างส่วนประกอบตัวเหนี่ยวนำ, ตัวเก็บประจุ และรูปแบบการต่อทางไฟฟ้า การทดลองที่ 3 ตัวเก็บประจุ	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบตัวเหนี่ยวนำ, ตัวเก็บประจุ และรูปแบบการต่อทางไฟฟ้า - ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	- สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัดหรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย -การบ้านที่เกี่ยวกับ โครงสร้างส่วนประกอบตัวเหนี่ยวนำ, ตัวเก็บประจุ และรูปแบบการต่อทางไฟฟ้า รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
5	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับและการคำนวณ การทดลองที่ 4 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เกี่ยวกับการคำนวณวงจรไฟฟ้ากระแสสลับและการคำนวณ - ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2//5/6	- สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัดหรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย-การบ้านที่เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
6	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับและการคำนวณ การทดลองที่ 4 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและ Presentation เกี่ยวกับองค์ประกอบคุณภาพไฟฟ้าและการแก้ตัวประกอบกำลัง ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัดหรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย-การบ้านที่เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
7	พารามิเตอร์ที่สำคัญวงจรแม่เหล็กไฟฟ้าและการคำนวณ, เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การทดลองที่ 5 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Motor)	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและ Presentation เกี่ยวกับระบบวงจรไฟฟ้ากระแสสลับในสภาวะคงตัว ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	- สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัดหรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLO	กิจกรรมการประเมิน
8	พารามิเตอร์ที่สำคัญวงจรแม่เหล็กไฟฟ้าและการคำนวณ, เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การทดลองที่ 5 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Motor)	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ . ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและ Presentation เกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่สำคัญวงจรแม่เหล็กไฟฟ้าและการคำนวณ ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	- สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย -การบ้านที่เกี่ยวกับ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
9	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การทดลองที่ 6 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Motor)	5	-บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ -ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	- สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย-การบ้านที่เกี่ยวกับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
10	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การทดลองที่ 6 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Motor)	5	บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัยการบ้านที่เกี่ยวกับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
11	หม้อแปลงไฟฟ้า การทดลองที่ 7 หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ . ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง, กระแสสลับ ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย-การบ้านที่เกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
12	หม้อแปลงไฟฟ้า การทดลองที่ 7 หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย การบ้านที่เกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLO	กิจกรรมการประเมิน
13	วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การทดลองที่ 8 วงจรแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟกระแสตรง	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/5/6	สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย การบ้านที่เกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
14	วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การทดลองที่ 8 วงจรแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟกระแสตรง	5	- บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ .ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและPresentation เกี่ยวกับการวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ มอสเฟต ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/4/5/6	-สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย การบ้านที่เกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รายงานการทดลอง/ผลการทดลอง
15	วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	5	บรรยาย อภิปรายลของเนื้อหาและมีการ ถามตอบ . ให้เนื้อหา โดยการใช้ กระดานดำและ Presentation เกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ มอสเฟต - ระหว่างเรียนมีการแทรกแบบฝึกหัดให้นักศึกษาฝึกทำ โดยสามารถพูดคุยกันและอาจารย์คอยตอบคำถามให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้	1/2/3/4/5/6	สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาในระหว่างเรียนและตรวจทานความรู้โดยการให้คำแนะนำทันทีในระหว่างที่ทำแบบฝึกหัด หรือขณะที่มีการถามตอบปัญหาให้กับนักศึกษาคลายข้อสงสัย การบ้านที่เกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

สัดส่วนในการประเมิน สอบกลางภาค/สอบปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย/เวลาเรียน (30/40/20/10)

เกณฑ์การแบ่งช่วงคะแนนในการตัดเกรด

ช่วงคะแนน	เกรดที่ได้รับ
80 – 100	A
75 – 79.99	B+
70 – 74.99	B
60 - 69.99	C+
50 – 59.99	C
45 – 49.99	D+
40 – 44.99	D
0 – 39.99	F

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอนซึ่งเป็นลักษณะของสไลด์ในโปรแกรม Power Point
- เอกสารและข้อมูลสำคัญ - หนังสือ Engineering Circuit Analysis 8th Edition by William H. Hayt, Jr. – Jack E. Kemmerly – Steven M. Durbin - หนังสือ Fundamentals of Electric Circuits 5th Edition by Charles K. Alexander and Matthew N.O. Sadiku - หนังสือ Fundamentals of Electrical Engineering by Giorgio Rizzoni
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - หนังสือ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Theory 1) โดย ไชยันต์ สุวรรณชีวะสิริ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ. - เว็บไซต์ ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา Electric Circuit Analysis

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค ปลายภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม - การสอบถามนักศึกษา - ผลการทดสอบย่อย และผลการเรียน
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุง - จัดประชุมสัมมนาเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: 1 กรกฎาคม 2565

030513300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030513300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)/3(2-3) หมวดวิชาเฉพาะ
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชา เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (EnET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิทธิ วิสุทธิเมธีกร /Section 01
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1/2565
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 63 ห้อง 603

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบัน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (30/0/45/75)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	C.1	C.2	C.3	C.4
CLO 1	สามารถอธิบายองค์ประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์			/					
CLO 2	สามารถอธิบายขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง								
CLO 3	สามารถออกแบบขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	/				/	/		
CLO 4	สามารถเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงเพื่อการคำนวณคณิตศาสตร์และวิศวกรรม	/				/	/		

สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร EnET (Expected Learning Outcome: ELO) ดังนี้

ELO1. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์และเคมี กับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐานและบูรณาการกับการใช้งานเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ELO2. สามารถใช้เครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานในการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสมและปลอดภัย

ELO3. เข้าใจโครงสร้าง หลักการทำงาน และประยุกต์ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรดิจิตอล ไมโครโปรเซสเซอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์

ELO4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร

ผลการเรียนรู้เฉพาะแขนง

C.1 สามารถออกแบบและประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

C.2 สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้ โครงสร้างข้อมูล อัลกอริธึม และเทคนิคทางด้านปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหางานในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

C.3 สามารถออกแบบและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ เว็บแอปพลิเคชัน ระบบฐานข้อมูล ให้กับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมได้อย่างมีมาตรฐานสากล

C.4 สามารถออกแบบระบบเครือข่าย และรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายได้ตามมาตรฐานสากล_

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำรายวิชาและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้งานโปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม ,สาธิตการใช้งานโปรแกรม	1	สอบถาม/สังเกตพฤติกรรมการทดลอง
2	การเขียนชุดคำสั่งอินพุต/เอาต์พุตเบื้องต้น	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
3	การใช้งานโอเปอเรเตอร์และฟังก์ชันคณิตศาสตร์	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
4	การใช้งานคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข 1	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
5	การใช้งานคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข 2	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
6	การใช้คำสั่งแบบวนรอบ 1	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
7	การใช้คำสั่งแบบวนรอบ 2	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
8	สอบกลางภาค				
9	การใช้งานข้อมูลแบบสตริง	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
10	ข้อมูลแบบ List 1	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
11	ข้อมูลแบบ List 2	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3/4	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
12	การสร้างฟังก์ชัน 1	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
13	การสร้างฟังก์ชัน 2	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
14	ชนิดข้อมูลแบบ Tuple, Set และ Dictionary 1	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3/4	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
15	ชนิดข้อมูลแบบ Tuple, Set และ Dictionary 2	5	- บรรยายและใช้สื่อผสม / การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม	2/3/4	สอบถาม/สังเกตและตรวจรายงานการทดลอง
16	สอบปลายภาค	3			

สัดส่วนในการประเมิน สอบกลางภาค/ปลายภาค/งานมอบหมายและการทดลอง (30/50/20)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด ~ Y. Daniel Liang. ,"Introduction to Programming using Python ", Prentice Hall, 2013
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - บัญชา ปะสีละเตสัง,"การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python สำหรับผู้เริ่มต้น", สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2562 - Kenneth A. Lambert., " Fundamental of Python First Programs“, Course Technology, 2012

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา ~ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ~ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน ~ แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ~ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน ~ ผลการสอบ ~ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน ~ ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา ~ มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ~ ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 ~ นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713115 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713115 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics) / วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ศรีอัมพร เร่บ้านเกาะ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
6	สถานที่เรียน	อาคาร 62

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ความหมายและระเบียบวิธีการทางสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหมายและโมเมนต์ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีของความเชื่อถือ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์สถิติในงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/45)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	อธิบายกระบวนการทางสถิติเพื่อใช้ในการจัดการข้อมูลได้	✓				
CLO 2	มีความเข้าใจเครื่องมือทางสถิติเพื่อนำมาใช้ในการจัดการข้อมูลได้		✓			
CLO 3	นำเสนอข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างตรงไปตรงมา		✓			
CLO 4	ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติได้อย่างเหมาะสมกับข้อมูล					✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	พื้นฐานและความหมายของสถิต	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	1,2	การสอบกลางภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
2	ความน่าจะเป็น	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	1,2	การสอบกลางภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
3	ความน่าจะเป็น (ต่อ)	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	1,2	การสอบกลางภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
4	ตัวแปรสุ่ม	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	1,2	การสอบกลางภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
5	การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่อง	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	1,2	การสอบกลางภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
6	การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่อง (ต่อ)	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	2,3	การสอบกลางภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
7	การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดต่อเนื่อง	3	บรรยาย /คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน /ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	2,3	การสอบกลางภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
8	สอบกลางภาค				
9	ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	2	การสอบปลายภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
10	การประมาณค่าและทดสอบ สมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย เมื่อมี 1 ประชากรและ 2 ประชากร	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	2,3,4	การสอบปลายภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
11	การประมาณค่าและทดสอบ สมมติฐานเกี่ยวกับสัดส่วนประชากร เมื่อมี 1 ประชากรและ 2 ประชากร	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	2,3,4	การสอบปลายภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
12	การประมาณค่าและทดสอบ สมมติฐานเกี่ยวกับความแปรปรวนประชากร เมื่อมี 1 ประชากรและ 2 ประชากร	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	2,3,4	การสอบปลายภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
13	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทาง เดียว	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	2,3,4	การสอบปลายภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
14	การวิเคราะห์การถดถอยและ สหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	2,3,4	การสอบปลายภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
15	การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย (ต่อ)	3	บรรยาย / คลิปวีดีโอ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน / ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	2	การสอบปลายภาค การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (40/0/60)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - สมบุญ ตันสกุล. สถิติวิศวกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2558.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - หนังสือที่มีความสอดคล้องกับสถิติวิศวกรรม

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา ~ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน ~ นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ~ ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย ~ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน ~ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา ~ มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ~ ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 ~ นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

กลุ่มวิชาชีพ

- วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม

030103206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)	1(0-3-1)
030103207	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice Industry Safety in Factory)	1(0-3-1)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
030713108	การออกแบบผังโรงงาน (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
030713240	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)	1(0-3-1)

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: 23 มิถุนายน 2568

030103206 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม
(Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030103206 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Mechanical and Manufacturing Processes Laboratory for Industry) 1(0-3-3)/ หมวดวิชาบังคับ
2	หลักสูตร	วศ.บ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.อุกฤษฏ์ ธรรมะ / ผศ.ดร.อุกฤษฏ์ ธรรมะ, ผศ.ภาวัช จันทสร, ผศ.วรินทร ห้วยเรไร และ อ.ดร.ณัฐกร แซ่เอี๊ยว /Section 01-03
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1/ 2568
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	รายวิชาที่เรียนก่อน วัสดุวิศวกรรม
6	สถานที่เรียน	อาคาร 63 ห้อง 207

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การทดสอบและตรวจสอบสมบัติทางกลของวัสดุ การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคจากกระบวนการผลิตลักษณะต่าง ๆ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/ สอนเสริม/ การฝึกปฏิบัติ/ การศึกษาด้วยตัวเอง (0/0/3/3)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนักศึกษาที่ต้องการ 1 ชม./ สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ (Course learning outcome: CLO)		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8
CLO 1	ปฏิบัติการทดสอบและประเมินสมบัติทางกลจากการทดสอบ เช่น แรงดึง ความแข็ง การกระแทก ความล้า เป็นต้น					✓			
CLO 2	ปฏิบัติการตรวจสอบและวิเคราะห์สิ่งบกพร่องบนพื้นผิวด้วยวิธีการใช้สารละลายแทรกซึมและการใช้อนุภาคแม่เหล็ก					✓			
CLO 3	ปฏิบัติการเตรียมชิ้นงานสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างทางโลหวิทยา					✓			
CLO 4	วิเคราะห์โครงสร้างทางโลหวิทยาจากกระบวนการผลิตแบบต่าง ๆ เช่น การอบชุบเหล็กกล้า การหล่อขึ้นรูป การรีดขึ้นรูป เป็นต้น				✓	✓			
CLO 5	วิเคราะห์และเปรียบเทียบสมบัติทางกล โครงสร้างจุลภาคกับเหล็กกล้าที่ผ่านกระบวนการทางความที่ต่างกัน				✓	✓			

สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (Expected learning outcome: ELO) ดังนี้

ELO1 สามารถนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการไปใช้ให้เกิดประโยชน์ให้การประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อ
ELO2 สามารถบูรณาการความรู้จากหลายแขนงสำหรับงานวิศวกรรมอุตสาหการ
ELO3 สามารถค้นหาข้อมูลเพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
ELO4 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
ELO5 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ELO6 สามารถใช้ทักษะด้านการติดต่อสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิผล
ELO7 มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ
ELO8 สามารถออกแบบระบบงานและผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดผลกำไรได้อย่างมีสิทธิภาพ

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLO	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำบทเรียนและห้องปฏิบัติการ แบ่งกลุ่มนักศึกษา	3	แนะนำเครื่องมือทดสอบในห้องปฏิบัติการ กระดานสำหรับเขียน	1,2,3	ความร่วมมือในการแบ่งกลุ่ม การทำหน้าที่ของผู้นำในกลุ่ม
2	ปฏิบัติการทดสอบแรงดึง	3	เครื่องทดสอบแรงดึง	1	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การประเมินสมบัติทางกลจากการทดสอบ แรงดึง
3	ปฏิบัติการทดสอบความแข็งแบบบริเนลล์	3	เครื่องทดสอบความแข็งแบบบริเนลล์	1	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การประเมินสมบัติทางกลจากการทดสอบความแข็ง
4	ปฏิบัติการทดสอบความแข็งแบบร็อคเวลล์	3	เครื่องทดสอบความแข็งแบบร็อคเวลล์	1	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การประเมินสมบัติทางกลจากการทดสอบความแข็ง
5	ปฏิบัติการทดสอบการกระแทก	3	เครื่องทดสอบการกระแทก	1	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การประเมินสมบัติทางกลจากการทดสอบ การกระแทก
6	ปฏิบัติการทดสอบความล้า	3	เครื่องทดสอบความล้า	1	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การประเมินสมบัติทางกลจากการทดสอบความล้า
7	ปฏิบัติการทดสอบแรงบิด	3	เครื่องทดสอบแรงบิด	1	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การประเมินสมบัติทางกลจากการทดสอบแรงบิด
8	สอบกลางภาค				
9	ปฏิบัติการตรวจสอบสิ่งบกพร่องบนผิวด้วยสารละลายแทรกซึม	3	สารละลายทำความสะอาด สารละลายแทรกซึมและสารละลายสร้างภาพ	2	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การประเมินและวิเคราะห์ผลการตรวจสอบด้วยสารละลายแทรกซึม
10	ปฏิบัติการตรวจสอบสิ่งบกพร่องบนผิวด้วยอนุภาคแม่เหล็ก	3	สารละลายทำความสะอาด ผลเหล็กแบบเปียกและอุปกรณ์สร้างสนามแม่เหล็กแบบเกือกม้า	2	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การประเมินและวิเคราะห์ผลการตรวจสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก
11	ปฏิบัติการเตรียมชิ้นงานสำหรับตรวจสอบโครงสร้างทางโลหวิทยา	3	เครื่องทำตัวเรือนด้วยแรงดัน เครื่องขัดกระดาษทราย เครื่องขัดมัน กรดสำหรับการกัด	3	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม ความถูกต้องของชิ้นงานที่ผ่านการ

12	การวิเคราะห์โครงสร้างทางโลหวิทยาจากชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการทางความร้อน	3	กล้องจุลทรรศน์ ชิ้นงานเหล็กกล้าที่ผ่านการชุบแข็งด้วยน้ำหรือน้ำมัน การอบอ่อนเต็มที่ การอบปกติ	3,4	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การวิเคราะห์โครงสร้างหรือเฟสต่าง ๆ ที่ปรากฏจากกระบวนการดังกล่าว
13	การวิเคราะห์โครงสร้างทางโลหวิทยาจากชิ้นงานที่ผ่านการหล่อ	3	กล้องจุลทรรศน์ ชิ้นงานจากเหล็กหล่อสีเทา เหล็กหล่อสีขาว เหล็กหล่อเหนียว	3,4	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การวิเคราะห์โครงสร้างหรือเฟสต่าง ๆ ที่ปรากฏจากเหล็กหล่อแบบชนิด ๆ
14	การวิเคราะห์โครงสร้างทางโลหวิทยาจากชิ้นงานที่ผ่านการรีดขึ้นรูป	3	กล้องจุลทรรศน์ ชิ้นงานเหล็กกล้า	3,4	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การวิเคราะห์ลักษณะของเกรนที่เกิดจาก การรีดตามแนวยาวและแนวขวาง
15	การวิเคราะห์และเปรียบเทียบสมบัติทางกลเช่น ความแข็งแรง ความแข็ง ความเหนียว ความสามารถในการยืดตัว เป็นต้น กับ โครงสร้างจุลภาคกับเหล็กกล้าที่ผ่านกระบวนการทางความร้อนที่ต่างกัน ครั้งที่ 1	3	ผลการทดสอบแรงดึง ความแข็งและการกระแทกเหล็กกล้า ชิ้นงานเหล็กกล้าที่ผ่านกระบวนการทางความร้อนต่าง ๆ	1,3,4,5	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การนำเสนอผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ
16	การวิเคราะห์และเปรียบเทียบสมบัติทางกลเช่น ความแข็งแรง ความแข็ง ความเหนียว ความสามารถในการยืดตัว เป็นต้น กับ โครงสร้างจุลภาคกับเหล็กกล้าที่ผ่านกระบวนการทางความร้อนที่ต่างกัน ครั้งที่ 2	3	ผลการทดสอบแรงดึง ความแข็งและการกระแทกเหล็กกล้า ชิ้นงานเหล็กกล้าที่ผ่านกระบวนการทางความร้อนต่าง ๆ	1,3,4,5	ความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม การนำเสนอผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย/การนำเสนอรายงาน (0/90/10/0)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอนวิชา วัสดุวิศวกรรม ของ ผศ.ดร.อุกฤษฎ์ ธรรมะ - ตำราปฏิบัติการทดสอบวัสดุ ของ ผศ.วรินทร ห้วยเรไร
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - C. Suryanarayana, Experimental Techniques in Materials and Mechanics. Boca Raton: CRC Press, 2011. - Harmer E. Davis, George Earl Troxell & George F.W. Hauck. The Testing of Engineering Materials. 4th ed. McGraw-Hill Book Company., 1982. - Larry Horath. Fundamentals of Materials Science for Technologies Properties Testing and Laboratory Exercises. Prentice-Hall, Inc., 2001.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับวัสดุวิศวกรรม งานวิจัยที่สนใจ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - การปฏิบัติงานและความร่วมมือของนักศึกษาในกลุ่มของแต่ละสัปดาห์มาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ การทดสอบย่อยแต่ละสัปดาห์ และวิธีการให้คะแนนสอบ
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุง

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
updated: 7 พฤษภาคม 2568

เอกสารหมายเลข OBE 3

030103207 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน (Machine Tools Practice)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030103207 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานอุตสาหกรรมความปลอดภัยในโรงงาน /1(0-3-1)/ หมวดวิชาเฉพาะ
2	หลักสูตร	วศ.บ.
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ ดร.บัณฑิต พึ่งสาระ/Section 01-03
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1/2568
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	-
6	สถานที่เรียน	อาคาร 63-SHOP MDET

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐาน การใช้อุปกรณ์ประกอบการทำงานและการขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องมือกล งานสวมประกอบ งานยึดประกอบ งานเชื่อมประกอบ งานบำรุงรักษาเครื่องมือกล งานสร้างต้นแบบและชิ้นส่วนเครื่องมือกลอย่างง่าย Machine Tools Practice, machine tools for assembly and operation with machine tools, assembly parts, welding for assembly; maintenance of machine tools; Prototype and simple mechanical parts manufacturing.
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (0/0/45/15)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะ นศ. ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ (Course learning outcome: CLO)		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
CLO 1	สามารถใช้เครื่องมือวัดทางกลพื้นฐานได้	/				/					/	/
CLO 2	สามารถใช้เครื่องมือกลพื้นฐานได้					/					/	/
CLO 3	สามารถขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องจักรกล					/					/	/
CLO 4	สามารถประกอบชิ้นส่วนทางกลและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้					/					/	/

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

PLO 1 (G) อธิบายความรู้พื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกลได้

PLO 2 (G) สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ และทำงานร่วมกับผู้อื่น

PLO 3 (G) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลค้นคว้าข้อมูลประกอบการตัดสินใจในงานวิศวกรรม

PLO 4 (S) ประเมินปัญหา ออกแบบ ทดลอง วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางวิศวกรรมต้นแบบและการผลิตเครื่องจักรกล ร่วมกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณขั้นสูง

PLO 5 (S) ออกแบบและสร้างเครื่องจักรกลโดยใช้กระบวนการทางวิศวกรรมต้นแบบอย่างเป็นระบบ

PLO 6 (S) ประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบและควบคุมเครื่องจักรกล

PLO 7 (S) ประยุกต์ความคิดสร้างสรรค์กับเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการออกแบบต้นแบบและสร้างเครื่องจักรกล

PLO 8 (S) ออกแบบต้นแบบและเครื่องจักรกลตามหลักความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

PLO 9 (S) ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต้นแบบและผลิตเครื่องจักรกลตามความต้องการอุตสาหกรรม

PLO 10 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

PLO 11 (G) พัฒนาตนเองด้วยแนวทางการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	PLO	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำ เตรียมความพร้อมต่างๆ ในรายวิชา	3	บรรยาย สาธิต	1/5	การเข้าชั้นเรียน
2	ตะไบชิ้นงานด้านที่ 1 และตอกหมายเลขชิ้นงาน ตามกำหนด	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
3	ตะไบชิ้นงานด้านที่ที่ 2 และด้านที่ 3	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
4	ร่างแบบชิ้นงานและตอกนำศูนย์บนชิ้นงาน (ช่วยไสงานนักศึกษาในด้านที่ 4 และ 6)	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
5	เจาะรูชิ้นงาน	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
6	งานเลื่อย+ตะไบด้านใน+ตะไบปรับผิวด้านที่ 6	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
7	เจาะรู+ทำเกลียวในด้วยมือ (Drill 6.8 - M8x1.25)	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
8	สอบกลางภาค				
9	เลื่อย+ตะไบมุม 45 องศา และตะไบเก็บผิวงานด้าน 4,5,6	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
10	กลึงปาดหน้า กลึงปอก	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
11	ทำเกลียวนอกด้วยมือ (M8x1.25)	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
12	เจาะรูแขนหมุน+ประกอบงาน	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
13	เก็บรายละเอียดความรียบร้อย+ปรับแก้ไขงาน	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
14	ปรับแก้ไขงาน	3	บรรยาย สาธิต ลงมือปฏิบัติ	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
15	ส่งงาน	3	-	5/10/11	การเข้าชั้นเรียน/คะแนนของชิ้นงาน
16	**สอบปลายภาคเรียน**				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (-/-/100)

มคอ.3 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | - 440 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เขียนแบบเครื่องกล 01-02 - การฝึกฝีมือเบื้องต้น
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - หนังสือตารางคู่มืองานโลหะ
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ -

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา — การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน — การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน — แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน — การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน — ผลคะแนนจากชิ้นงาน — การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุง

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713101 การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713101 การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030713115 Engineering statistics
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การทำงานด้านการศึกษาเวลา และการเคลื่อนไหว ครอบคลุมรายละเอียดถึงการปฏิบัติการและวิธีการทำงาน โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภูมิการไหล แผนภูมิคน - เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุลภาค การใช้หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การสุ่มงาน การศึกษาเวลาโดยตรง การกำหนดอัตราสมรรถนะ ฐานข้อมูลเวลาพื้นฐาน และการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	การศึกษาและวิเคราะห์วิธีการทำงาน	✓				
CLO 2	การศึกษาและวิเคราะห์เวลาการทำงาน	✓		✓		
CLO 3	สามารถจัดทำคู่มือการทำงานตามหลักการศึกษาการทำงานได้		✓		✓	
CLO 4	สามารถปรับปรุงการทำงานตามหลักการศึกษาการทำงานได้	✓		✓	✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนวคิด และหลักการการศึกษาการทำงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
2	ขั้นตอนการศึกษาการทำงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
3	การวิเคราะห์กระบวนการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
4	การวิเคราะห์กิจกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
5	การวิเคราะห์การปฏิบัติการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
6	การศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาค และเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
7	กรณีศึกษา “การปรับปรุงการทำงาน”	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ การปรับปรุงการทำงานในสถานประกอบการ	1/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/การหาหัวข้อในการปรับปรุงการทำงานในสถานประกอบการ
8	สอบกลางภาค				
9-10	การวัดผลงานด้วยการศึกษาเวลาโดยตรง	6	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2/3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
11	การวัดผลงานด้วยการศึกษาเวลาแบบพรีดีเทอร์มิน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
12	การวัดผลงานด้วยการสุ่มงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
13	การวัดผลงานด้วยการศึกษาข้อมูลเวลามาตรฐาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
14-15	กรณีศึกษาการปรับปรุงการทำงาน (การนำเสนอโครงการของนักศึกษา)	3	นำเสนอโครงการการปรับปรุงการทำงานในสถานประกอบการ	3/4	ประเมินผลการปรับปรุงการทำงานและการจัดทำคู่มือการทำงาน
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 030713101 การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม - Barnes, R. M. (1980). Motion and Time Study: Design and Measurement of Work (7th ed.). John Wiley & Sons.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ดร. สุภัทร บุญมาก. (2554). การวัดงานและการปรับปรุงงาน (Work Measurement and Work Improvement). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. - ทวีศักดิ์ กออนันตกูล. (2567). การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในอุตสาหกรรมการผลิต. วารสารวิศวกรรมอุตสาหการ, 31(3), 37–44. - พิษณุ เพ็งอุ่น. (2569). การวิเคราะห์ระบบงานแบบลีนในสายการผลิต. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 33(2), 39–46. - Maynard, H. B. (2001). Industrial Engineering Handbook. McGraw-Hill. - Sookdeo, B. (2019). The role of work study in improving productivity: Evidence from a manufacturing context. International Journal of Business and Management. - Kulkarni, V. N., Tippannavar, R. P., & Gaitonde, V. N. (2014). Productivity improvement at actuator assembly section using manual and video work study techniques. International Journal of Engineering Research and Applications.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัย งานวิจัยที่สนใจ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713102 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713102 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research) 3(3-0-6) วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	รศ.วันชัย แหลมหลักสกุล
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030713115 สถิติวิศวกรรม
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	แนะนำวิธีการในการวิจัยดำเนินงานสำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการสมัยใหม่ โดยเน้นการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย ตัวแบบสินค้าคงคลัง และการจำลองรูปแบบปัญหาในกระบวนการตัดสินใจ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/6)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	จัดตัวแบบแทนระบบของปัญหา	✓				✓
CLO 2	วิเคราะห์หาผลเฉลยและลักษณะพิเศษของการโปรแกรมเชิงเส้น	✓	✓			✓
CLO 3	แก้ปัญหาการขนส่งและการจัดงาน	✓	✓			✓
CLO 4	ตัดสินใจด้วยทฤษฎีเกม	✓	✓			✓
CLO 5	ออกแบบระบบแถวคอยและการจำลองสถานการณ์	✓	✓			✓
CLO 6	กำหนดนโยบายในการสั่งซื้อที่เหมาะสม	✓	✓			✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	บทนำและวิธีการของการวิจัยดำเนินงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	กำหนดการเชิงเส้น : การหาผลเฉลยด้วยวิธีกราฟ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	กำหนดการเชิงเส้น : การหาผลเฉลยด้วยวิธีซิมเพล็กซ์ - ตัวแบบแทนระบบของปัญหาสำหรับวิธีซิมเพล็กซ์ - ตัวแบบมาตรฐานสำหรับวิธีซิมเพล็กซ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	กำหนดการเชิงเส้น : การหาผลเฉลยด้วยวิธีซิมเพล็กซ์ - การสร้างตารางผลเฉลยซิมเพล็กซ์ - การหาผลเฉลยจากตารางผลเฉลยซิมเพล็กซ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	กำหนดการเชิงเส้น : การหาผลเฉลยด้วยวิธีซิมเพล็กซ์ - ปัญหาที่ต้องใช้ตัวแปรเทียม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	ปัญหาการขนส่ง - ตัวแบบปัญหาการขนส่ง - การหาผลเฉลยขั้นต้นของปัญหาการขนส่ง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	ปัญหาการขนส่ง - การหาผลเฉลยของปัญหาการขนส่ง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	ปัญหาการจัดงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	ทฤษฎีเกมส - ชนิดของเกม - การสร้างแบบจำลองในแต่ละสถานการณ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	ทฤษฎีเกมส์ - แนวคิดเกี่ยวกับดุลยภาพของเกม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
12	ทฤษฎีแถวคอย - กระบวนการแถวคอย - ลักษณะที่สำคัญของตัวแบบแถวคอย - ระบบแถวคอย 1 ช่องบริการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	ทฤษฎีแถวคอย - ระบบแถวคอยหลายช่องบริการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
14	ปัญหาพัสดุคงคลัง - แนวคิดในการควบคุมพัสดุคงคลัง - ระบบปริมาณการสั่งคงที่	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	6	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
15	ปัญหาพัสดุคงคลัง - มูลภัณฑ์นิรภัย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	6	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	การจำลองสถานการณ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/10/10)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - วันชัย แหลมหลักสกุล, การวิจัยดำเนินงาน, ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
Updated: สิงหาคม 2568

030713103 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713103 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6) / วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์อัคร เสมรบุญย์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)	030713115 สถิติวิศวกรรม
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรมสำหรับกระบวนการผลิต
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	อธิบายคุณลักษณะของเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ					✓
CLO 2	เลือกใช้เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพได้อย่างเหมาะสม	✓	✓			✓
CLO 3	สร้างเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพอย่างถูกต้อง	✓	✓			

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	-ความหมายของคุณภาพ -มิติของคุณภาพ -ชนิดของคุณภาพ -ลักษณะของคุณภาพ -วิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพ -การประกันคุณภาพ -ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ -การตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพ -ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1	สอบกลางภาค
2	ความหมายของการควบคุม คุณภาพเชิงรวม -วิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพเชิงรวม -วัตถุประสงค์ของการควบคุมคุณภาพเชิงรวม -หลักการของการควบคุมคุณภาพเชิงรวม -กิจกรรม 5 ส -กลุ่มสร้างคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
3	-ISO 9000 มาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ -ISO 14000 -มอก. 18000 -ระบบHACCP -Balanced Scorecard ตัวชี้วัดผลการดาเนินงานหลัก	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
4	-การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ -กระบวนการผลิตและการแปรผัน -การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ -7 QC Tools	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
5	-ประเภทการแปรผันของกระบวนการผลิต -การควบคุมกระบวนการผลิต -ตรรกศาสตร์ของแผนภูมิควบคุม -ประเภทของแผนภูมิควบคุม -การเก็บตัวอย่างและข้อมูลเพื่อควบคุมคุณภาพ -การวิเคราะห์แผนภูมิควบคุม -ประโยชน์ของแผนภูมิควบคุม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
6	-ตัวแปรควบคุม -ขนาดตัวอย่าง -การเก็บรวบรวมข้อมูลตัวอย่าง -แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย -แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย -แผนภูมิควบคุมค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน -การปรับปรุงแผนภูมิควบคุม -แผนภูมิควบคุมสาหรับการวัดรายตัว -การสร้างแผนภูมิควบคุมสาหรับ ตัวแปรโดย Minitab	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
7	-แผนภูมิ p -แผนภูมิ np -แผนภูมิ c -แผนภูมิ u -การสร้างแผนภูมิควบคุมสำหรับคุณลักษณะโดย Minitab	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
8	สอบกลางภาค				

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
9	-แผนภูมิควบคุมผลบวกสะสม -แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักเลขชี้กำลัง -แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ -แผนภูมิควบคุมดัดแปลง -แผนภูมิควบคุมการยอมรับ -การสร้างแผนภูมิควบคุมพิเศษโดย Minitab	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
10	การประเมินสมรรถนะกระบวนการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
11	-ประเภทของแผนชักตัวอย่าง -รุ่นสินค้าและการชักตัวอย่าง -แนวทางการใช้การชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับ -เส้นโค้ง OC	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
12	-แผนชักตัวอย่างเชิงเดี่ยว -แผนชักตัวอย่างเชิงเดี่ยวด้วยการปรับแก้ -แผนชักตัวอย่างเชิงคู่ -แผนชักตัวอย่างหลายเชิง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
13	-มาตรฐานกรมทหาร 105E -แผนชักตัวอย่างดอดจ์-โรมิก	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
14	ข้อดีและข้อเสียของแผนชักตัวอย่างสาหรับตัวแปร -ประเภทของแผนชักตัวอย่างสำหรับตัวแปร -MIL STD 414 (ANSI/ASQC Z1.9)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
15	ทบทวน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ทดสอบ
16	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/อื่นๆ (45/45/10)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - วันชัย แหลมหลักสกุล การควบคุมคุณภาพ. 2555
2.เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Douglas C. Montgomery. Statistical Quality Control: A Modern Introduction. 6th ed. Danver, MA : John Wiley & Sons, 2009. - Edward G. Schilling & Dean V. Neubauer. Acceptance Sampling in Quality Control. 2nd ed. Boca Raton : CRC Press, 2009. - James R. Evans & William M. Lindsay. The Management and Control of Quality. 8th ed. Thomson South-Western, 2011. - Richard E. Devor, Tsong-how Chang & John W. Sutherland. Statistical Quality Design and Control: Contemporary Concepts and Methods. 2nd ed. Prentice-Hall, 2007.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัย งานวิจัยที่สนใจ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

030713104 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713104 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy) 3(3-0-6) / วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	รศ.วันชัย แหลมหลักสกุล, ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ, อ.ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	วิธีการเปรียบเทียบโครงการ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่าการทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประเมินผลกระทบทางภาษี
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/6)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เพื่อเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐศาสตร์และวิศวกรรม ตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในโครงการด้านวิศวกรรม	✓				
CLO 2	เพื่อเข้าใจถึงเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินโครงการทางวิศวกรรม	✓	✓			✓
CLO 3	สามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์	✓	✓			✓
CLO 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเพื่อประกอบการตัดสินใจในโครงการทางวิศวกรรมในลักษณะต่าง ๆ	✓	✓		✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	ดอกเบี้ยและอัตราดอกเบี้ย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	การแปลงมูลค่าเงินโดยใช้ตัวประกอบประสม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	การแปลงมูลค่าเงินโดยใช้ตัวประกอบประสมร่วมกัน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	การประเมินและการตัดสินใจ: กรณีที่มีทางเลือกในการลงทุนเพียงทางเลือกเดียว โดยใช้มูลค่าปัจจุบัน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2, 3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	การประเมินและการตัดสินใจ: กรณีที่มีทางเลือกในการลงทุนเพียงทางเลือกเดียว โดยใช้มูลค่ามูลค่ารายปี	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2, 3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	การประเมินและการตัดสินใจ: กรณีที่มีทางเลือกในการลงทุนเพียงทางเลือกเดียว โดยใช้อัตราผลตอบแทน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2, 3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	การประเมินและการตัดสินใจ: กรณีทางเลือกแต่ละทางเป็นอิสระต่อกัน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	การประเมินและการตัดสินใจ โดยใช้อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและระยะเวลาคืนทุน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	ผลกระทบของเงินเฟ้อ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
14	ค่าเสื่อมราคา	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
15	การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษี	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/20/10)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - วันชัย แหลมหลักสกุล, (2568). เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. - Blank, Leland and Tarquin, Anthony (2011). Engineering Economy, seventh edition, McGraw-Hill. - Blank, Leland and Tarquin, Anthony (2014). Basic of Engineering Economy, second edition, McGraw-Hill. - Blank, Leland and Tarquin, Anthony (2017). Engineering economy, Eighth edition, New York: McGraw-Hill Education. - Hartman, Joseph C. (2007). Engineering Economy and The Decision-Making Process, Pearson International Edition. - Park, Chan S. (2007). Contemporary Engineering Economics, Fourth edition, Pearson International Edition. - White, John A., Case, Jenneth E., Pratt, David B. And Agee, Marvin H. (1939). Principle of Engineering Economic Analysis, Fourth edition, John Wiley&Sons. - William G., Sullivan, Elin M., Wicks and C. Patrick, Koelling (2013). Engineering Economy, sixteenth edition, Pearson.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

030713105 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713105 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering) 3(3-0-6) / หมวดวิชาบังคับ
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์จามร
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจความหมายและความสำคัญ ขอบข่ายของสาเหตุและการควบคุมอุบัติภัย ระบบป้องกันอุบัติภัยในโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งในด้านตัวบุคคล ด้านเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ความปลอดภัย สภาพแวดล้อม กฎระเบียบข้อบังคับและมาตรฐานความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เพื่อความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	อธิบายและเลือกใช้หลักการจัดการความปลอดภัยในการทำงาน	✓	✓			
CLO 2	อธิบายและเลือกใช้การป้องกันและควบคุมอันตรายจากการทำงาน		✓	✓		
CLO 3	อธิบายและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันและควบคุมอันตรายและการเจ็บป่วยจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน		✓		✓	✓
CLO 4	การจัดการชีวอนามัยและความปลอดภัยจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	✓				✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการและแนวคิดด้านวิศวกรรมความปลอดภัย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	ความหมายและความสำคัญ ขอบข่ายของสวัสดิศึกษา	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	สาเหตุและการควบคุมอุบัติภัย การสอบสวนและการบันทึกรายงานอุบัติเหตุ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	การจัดองค์การความปลอดภัยและบทบาทของฝ่ายบริหารต่อความปลอดภัย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	ระบบป้องกันอุบัติภัยในโรงงานอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	ความปลอดภัยในด้านตัวบุคคล ด้านเครื่องมือ เครื่องจักร	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	วัสดุอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	สภาพแวดล้อมและการวางผังโรงงานเพื่อความปลอดภัย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	กฎระเบียบข้อบังคับและมาตรฐานความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เพื่อความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	อันตรายจากไฟฟ้า ความร้อน สารเคมีและการป้องกัน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	ความปลอดภัยในการก่อสร้าง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	ความปลอดภัยการขนส่งและการจราจร	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
14	จิตวิทยาและการจูงใจเพื่อความปลอดภัย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

มคอ. 9 หมวดที่ 4 | - 459 -

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
15	กรณีศึกษาด้านความปลอดภัย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (20/30/20/30)

มคอ 3 หลักสูตร | - 460 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - วิฑูรย์ สิมะโชคดีและวีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ . 2528. วิศวกรรมและการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. เยาวชน. - กิตติ อินทรานนท์. 2549. วิศวกรรมความปลอดภัย : พื้นฐานของวิศวกร. สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. - กรมอุตสาหกรรม, สำนักควบคุมวัตถุอันตราย. 2545. การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยงและแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง. กรุงเทพมหานคร. - อำพล ซื่อตรง และสำรวย เพ็งอ้น. 2546. ความปลอดภัยในโรงงาน. สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ. กรุงเทพมหานคร.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713106 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713106 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6) / วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030713115 สถิติวิศวกรรม
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ระบบการผลิตขั้นแนะนำ เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรสำหรับการตัดสินใจ การกำหนดงานการผลิต การควบคุมการผลิต Introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling; production control.
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	อธิบายความสำคัญ หลักการ และกลยุทธ์การผลิตได้	✓				
CLO 2	วิเคราะห์และคำนวณ การพยากรณ์ยอดขาย และการจัดการวัสดุคงคลังได้	✓	✓	✓		
CLO 3	อธิบายความสำคัญ หน้าที่.และหลักการของการแผนและการควบคุมการผลิตได้	✓				
CLO 4	วิเคราะห์และคำนวณ วางแผนการผลิตในระดับต่างๆ ได้ ประกอบด้วย แผนการผลิตรวม แผนการผลิตหลัก แผนความต้องการวัสดุ แผนความต้องการกำลังการผลิต และการจัดตารางการผลิตให้กับเครื่องจักร	✓	✓	✓		✓
CLO 5	วิเคราะห์และคำนวณจัดสมดุลสายการผลิตให้กับสายงานประกอบได้	✓	✓	✓		
CLO 6	วิเคราะห์โครงการและวางแผนควบคุมโครงการได้	✓	✓	✓		

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำหลักสูตร	3	บรรยาย ถามตอบ group discussion	1	การเข้าชั้นเรียน
2	บทนำ (Introduction)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/3	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
3	การพยากรณ์อุปสงค์ (Demand Forecasting)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	2	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
4	การควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory Control)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	2	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
5	การควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory Control)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	2	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
6	การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/3/4	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
7	การจัดตารางการผลิตหลัก (Master Production Scheduling)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/3/4	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
8	สอบกลางภาค				
9	การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/3/4	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
10	การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/3/4	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
11	การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Planning)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/3/4	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
12	การจัดลำดับงานและการจัดตารางการผลิต(Production Scheduling and Sequencing)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	4	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
13	การจัดลำดับงานและการจัดตารางการผลิต(Production Scheduling and Sequencing)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	4	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
14	การจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	5	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
15	การวางแผนและควบคุมโครงการ (Project Planning and Control)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	6	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (40/50/10)

เอกสารหมายเลข 9 หน้าที่ - 463 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - ระบบการผลิต: การวางแผนและควบคุม, กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์ และคณะ, ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 2566
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - การวางแผนและควบคุมการผลิต, บุษบา พฤกษาพันธุ์รัตน์ พิมพ์ครั้ง 1, 2552, สำนักพิมพ์ท้อป - การวางแผนและควบคุมการผลิต, ชุมพล ศฤงคารศิริ, พิมพ์ครั้งที่ 12, 2548, สำนักพิมพ์ สสท. - วางแผนและควบคุมการผลิต, พิภพ ลลิตาภรณ์, พิมพ์ครั้งที่ 11, 2548. สำนักพิมพ์ สสท. - หนังสืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและควบคุมการผลิต, การบริหารการผลิต, Production and Operation Management. - Kiran, D. R. (2019). Production planning and control: A comprehensive approach. Butterworth-heinemann.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับการวางแผนและควบคุมการผลิต งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและควบคุมการผลิต

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713107 วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713107 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3(3-0-6) วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	-
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การบำรุงรักษา และการบำรุงรักษาทวีผล สถิติการชำรุดขัดข้องและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ และความพร้อม การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เทคโนโลยีการตรวจสอบและติดตามภาพ การควบคุมงานบำรุงรักษา และระบบการสั่งงาน องค์กรการบำรุงรักษา บุคลากร และทรัพยากรงานบำรุงรักษา และระบบการสั่งงาน องค์กรการบำรุงรักษา การจัดการตลอดวงจรชีวิตของเครื่องจักร การรายงานการวัดผลและการประเมินผลของสมรรถนะการบำรุงรักษา
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	ลดต้นทุนการผลิตด้วยแนวคิดการบำรุงรักษาได้	✓				
CLO 2	สามารถทำงานร่วมกับฝ่ายผลิตเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายในการสร้างผลกำไรให้กับองค์กร				✓	
CLO 3	สามารถนำข้อมูลทางสถิติมาใช้ในการประเมินผลของสมรรถนะการบำรุงรักษา เพื่อควบคุมและปรับปรุงงานบำรุงรักษา	✓				
CLO 4	สามารถบริหารจัดการเครื่องจักรตลอดวงจรชีวิตของเครื่องจักรภายใต้หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้	✓		✓		

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำเข้าสู่การเรียนวิศวกรรมการบำรุงรักษา	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
2	แนวคิด และวิวัฒนาการของวิศวกรรมการบำรุงรักษา	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
3	วิศวกรรมการหล่อลื่น	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ งานการวิเคราะห์ฉลากสารหล่อลื่น	1/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/นำเสนอตัวอย่างการวิเคราะห์ฉลากสารหล่อลื่นในท้องตลาด
4	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
5	การอ่านและจัดทำคู่มือเครื่องจักร	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ งานการวิเคราะห์และจัดทำคู่มือเครื่องจักรจากสถานประกอบการเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/สามารถจัดทำคู่มือบำรุงรักษาตามแนวคิดการบำรุงรักษาได้
6	การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
7	การบำรุงรักษาแบบผสมผสาน (Hybrid Maintenance)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
8	สอบกลางภาค				
9	การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (AM)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
10	การบริหารวัสดุและอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาและซ่อม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
11-12	การวัดประเมินผลโดยรวมของเครื่องจักร	6	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ การออกแบบและคำนวณการวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรตามคาบเวลา	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค (จัดทำและแสดงการออกแบบและคำนวณการวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรตามคาบเวลา)
13-14	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและการจัดหาเครื่องจักร	6	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
15	กรณีศึกษาการจัดทำคู่มือเครื่องจักร (การนำเสนอโครงการของนักศึกษา)	3	นำเสนอโครงการการจัดทำคู่มือเครื่องจักร	4	ประเมินผลคู่มือเครื่องจักรที่นักศึกษาจัดทำมา
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

- 466 - | มคอ.3 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารการสอนรายวิชา 030713107 วิศวกรรมการบำรุงรักษา - วิฑูรย์ สิมะโชคดี. (2548). การบริหารงานซ่อมบำรุง. สำนักพิมพ์ซีเอ็ด. - สมชาย สังข์สุวรรณ. (2554). ระบบการจัดการบำรุงรักษา. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์. (2546). การเพิ่มผลิตภาพในงานซ่อมบำรุง. สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. - Wireman, T. (2008). Developing Performance Indicators for Managing Maintenance. Industrial Press. - Nakajima, S. (1988). Introduction to TPM: Total Productive Maintenance - Kelly, A. (2006). Strategic Maintenance Planning - Ahmad, R., & Kamaruddin, S. (2012). An overview of time-based and condition-based maintenance in industrial application. Computers & Industrial Engineering, 63(1), 135–149. - Ahmad, R., & Kamaruddin, S. (2012). An overview of time-based and condition-based maintenance in industrial application. Computers & Industrial Engineering, 63(1), 135–149.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับวิศวกรรมการบำรุงรักษา

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713108 การออกแบบผังโรงงาน (Industrial Plant Design)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713108 การออกแบบผังโรงงาน 3(3-0-6) / วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ชัชวาล ชินวิกัย
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	-
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	หลักการเกี่ยวกับการออกแบบและวางผังโรงงานอุตสาหกรรม ทำเลที่ตั้ง เทคนิคที่เกี่ยวกับการวางผังโรงงาน การวิเคราะห์ผังโรงงานและการจัดวางสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงงาน อุปกรณ์การขนถ่ายลำเลียง คลังสินค้าและการออกแบบคลังสินค้า กฎหมายที่เกี่ยวข้องโรงงาน
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (G)
CLO 1	สามารถอธิบายหลักการ ความสำคัญการการออกแบบผังโรงงาน กฎหมายต่าง ๆ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการออกแบบผังโรงงาน	✓				
CLO 2	สามารถอธิบายโดยการระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผังโรงงาน	✓	✓			
CLO 3	สามารถอธิบายการประยุกต์ใช้เครื่องมือต่าง ๆ เข้ามาจัดการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผังโรงงาน	✓	✓	✓	✓	✓
CLO 4	สามารถนำเสนอผลงานการวิเคราะห์ และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผังโรงงาน		✓		✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	บทบาทความสำคัญของการออกแบบผังโรงงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2-3	EOQ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
4-5	ROP และ Safety Stock	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
6-7	การวางแผนความต้องการวัสดุ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
8	สอบกลางภาค				
9	กระบวนการรับวัสดุในคลังสินค้า	3	นำเสนอ/ group discussion	3	สรุปบทความงานวิจัย
10	กระบวนการจัดเก็บวัสดุในคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
11	กระบวนการหยิบวัสดุในคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
12	กระบวนการจัดเรียงวัสดุในคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
13	อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ และจัดเก็บในคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
14-15	การจัดการคลังสินค้าแบบลีน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
16	นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจัดการคลังสินค้า	3	นำเสนอ/ group discussion	2/3	สรุปบทความงานวิจัย
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (35/45/20)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอน
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Fred E. Meyers, **Manufacturing Facilities Design and Material Handling** 2nd, Prentice Hall, 2000. - Sunderesh Heragu, **Facilities Design**, PWS Publishing Company, 1997. - คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, **มาตรฐานการออกแบบแผนผังโรงงานอุตสาหกรรม**, พิมพ์ครั้งที่ 1, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2562. - ขัยนนท์ ศรีสุภินานนท์, **การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มการผลิต**, กรุงเทพฯ, ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2537. - สมศักดิ์ ตรีสัตย์, **การออกแบบและวางผังโรงงาน**, พิมพ์ครั้งที่ 30 สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2559. - คมกฤต เล็กสกุล, **การออกแบบและวางผังโรงงานเชิงวิเคราะห์**, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553. - อัญชลี สุพิทักษ์, **การออกแบบแผนผังโรงงาน และสิ่งอำนวยความสะดวก**, กรุงเทพฯ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีไทย -ญี่ปุ่น, 2564. - **แผนการสอนรายสัปดาห์ (Weekly Teaching Plan)**
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับ การออกแบบผังโรงงาน การจัดการวัสดุคงคลัง และคลังสินค้า

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713240 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Laboratory)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713240 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ 1(0-3-1) / วิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030713105 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ปฏิบัติการในงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วยรายวิชาบังคับตามสภาวิศวกรกำหนด ได้แก่ การศึกษางาน การวางแผนและควบคุมการผลิต วิศวกรรมการบำรุงรักษา การวิจัยดำเนินงาน การออกแบบผังโรงงาน การควบคุมคุณภาพ วิศวกรรมความปลอดภัย มีทักษะในการปฏิบัติเพื่อสามารถประยุกต์ในอุตสาหกรรม
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (0/0/45/15)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	สามารถเข้าใจเนื้อหารายวิชาในงานวิศวกรรมอุตสาหการ	✓	✓			
CLO 2	เพื่อให้มีทักษะในการปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหการ			✓	✓	✓
CLO 3	สามารถแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมอุตสาหการ			✓	✓	✓
CLO 4	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหการในอุตสาหกรรม					✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ภาพรวมขององค์ความรู้ในงานด้านวิศวกรรมอุตสาหการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1	สรุปหัวข้อองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมอุตสาหการ
2	ปฏิบัติการการศึกษาการทำงาน	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
3	ปฏิบัติการการศึกษาการทำงาน	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
4	ปฏิบัติการการวางแผนและควบคุมการผลิต	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
5	ปฏิบัติการการวางแผนและควบคุมการผลิต	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
6	ปฏิบัติการการควบคุมคุณภาพ	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
7	ปฏิบัติการการควบคุมคุณภาพ	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
8	สอบกลางภาค				
9	ปฏิบัติการวิศวกรรมการบำรุงรักษา	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
10	ปฏิบัติการการออกแบบและวางผังโรงงาน	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
11	ปฏิบัติการการออกแบบและวางผังโรงงาน	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
12	ปฏิบัติการการยศาสตร์	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
13	ปฏิบัติการการวิจัยการดำเนินงาน	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
14	ปฏิบัติการเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
15	ปฏิบัติการการวิศวกรรมความปลอดภัย	3	อธิบายการปฏิบัติการ ปฏิบัติการ อภิปรายผลการปฏิบัติการ	1/2	การเข้าชั้นเรียน / ส่งรายงานการปฏิบัติการ
16	สรุปผลการปฏิบัติการ	3	สรุปผลการปฏิบัติการ นำเสนอ ตอบคำถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/100)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด ~ เอกสารประกอบการทำปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ~ เอกสารประกอบการสอนวิชาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ ได้แก่ การศึกษาการทำงาน - การวางแผนและควบคุมการผลิต - การวิจัยการดำเนินงาน - วิศวกรรมความปลอดภัย - การควบคุมคุณภาพ - วิศวกรรมการบำรุงรักษา - การออกแบบและวางผังโรงงาน - การยศาสตร์ - เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือและเอกสารที่มีความสอดคล้องกับองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอุตสาหการ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา ~ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน ~ การประเมินผลการทำปฏิบัติการ การประเมินผลการนำเสนอสรุปผลการทำปฏิบัติการ และการตอบข้อซักถามในการนำเสนอ
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ~ ผลการทำปฏิบัติการ และการอภิปรายผลการทำปฏิบัติการ ~ การนำเสนอผลการทำปฏิบัติการ และการตอบคำถาม
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน ~ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน ~ กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้ และเทคนิคการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา ~ มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบงานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ~ ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 ~ นำแบบประเมินผู้สอนของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

- วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชาการจัดการกระบวนการผลิต

บังคับ

030713113	การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต (Quality Management in Manufacturing)	3(3-0-6)
030713129	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต (Product Design and Development for Manufacturing)	3(3-0-6)
030713297	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Engineering Project in Manufacturing Management)	3(0-6-3)

เลือก

กลุ่มวิชาด้านการบริหารจัดการกระบวนการผลิต

030713118	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต (Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)	3(3-0-6)
030713127	การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design)	3(3-0-6)
030713140	ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering)	3(3-0-6)
030713144	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)	3(3-0-6)
030713146	โครงสร้างองค์กรและการจัดการ (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ

030713120	การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Experimental Design for Engineer)	3(2-2-5)
030713139	การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า (Inventory and Warehouse Management)	3(3-0-6)
030713141	การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental and Energy Management)	3(3-0-6)
030713143	การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)	3(3-0-6)

030713147	การยศาสตร์ (Ergonomics)	3(3-0-6)
030713195	การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)	2(2-0-4)
030713341	การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	3(2-2-5)
030713398	สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Technology Seminar)	2(1-2-3)

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713113 การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต (Quality Management in Manufacturing)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713113 การจัดการงานคุณภาพด้านการผลิต 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชาบังคับ
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาแนวความคิดทางด้านคุณภาพ วิวัฒนาการการพัฒนาคุณภาพ การลดของเสียเป็นศูนย์ กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ การแก้ปัญหาแบบคิวซี เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ เทคนิคการลดของเสียด้วยแนวคิดแบบลีน และซิกซิกม่า ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 ข้อกำหนด ระบบเอกสารและการตรวจติดตามคุณภาพภายใน และระบบบริหารงานคุณภาพแบบบูรณาการ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เข้าใจพื้นฐานหลักการของระบบการบริหารงานคุณภาพ	✓	✓	✓		✓
CLO 2	ความสามารถในการแก้และวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ	✓	✓		✓	
CLO 3	ความสามารถในการสื่อสาร การสั่งการ และออกแบบระบบคุณภาพ	✓	✓	✓	✓	✓
CLO 4	ความสามารถในการค้นหาสาเหตุของปัญหา และการวางแผน	✓	✓			✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ประวัติและวิวัฒนาการคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	-1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
2	ปรัชญาและผลงานด้านคุณภาพของปรมาจารย์ท่านต่างๆ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	-1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
3	เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
4	เครื่องมือคุณภาพใหม่ 7 ประการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
5	การแก้ปัญหาแบบ QC (QC Story)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/ผลงานกลุ่ม
6	กิจกรรมส่งเสริมคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
7	กิจกรรมส่งเสริมคุณภาพ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
8	สอบกลางภาค				
9	แนวคิดและปรัชญา TQM	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
10	ข้อกำหนด ISO9001	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
11	ข้อกำหนด ISO9001 (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
12	WORKSHOP การวิเคราะห์บริบทองค์กร ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย การกำหนดนโยบายคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/ผลงานกลุ่ม
13	ระบบเอกสาร ISO9001 และการควบคุม/ การจัดทำ Master List	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/ผลงานกลุ่ม
14	WORKSHOP การเขียนเอกสาร procedure และ work instruction	3	บรรยาย กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/ผลงานกลุ่ม
15	การตรวจติดตามคุณภาพภายใน/ การออกเขียน CAR	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

เอกสารหมายเลข 9 หน้าที่ 477 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Total Quality Management: Guiding Principles for Application, Jack P. Pekar, ASTM Publication Code Number (PCN), Philadelphia, 1995. - The Fundamentals of Quality Management, Dennis F. Kehoe, Chapman & Hali, 1996. - ISO 9000 Quality Systems Handbook, David Hoyle, Reed Educational and Professional Publishing Ltd, 2001.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Idris Othman, Siti Norfarahhanim Mohd Ghani, and Shim Woon Choon, "The Total Quality Management (TQM) journey of Malaysian building contractors", Ain Shams Engineering Journal, 11 (2020), pp. 697–704. - Zhiqing Yang, Peiyao Liu, and Lianfa Luo, "Growing exports through ISO 9001 quality certification: Firm-level evidence from Chinese agri-food sectors", Food Policy, Volume 117, May 2023. - Cenk Budayan, and Ozan Okudan," Roadmap for the implementation of total quality management (TQM) in ISO 9001-certified construction companies: Evidence from Turkey", Ain Shams Engineering Journal, November 2022.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับระบบบริหารงานคุณภาพ และกิจกรรมส่งเสริมคุณภาพ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713129 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต
(Product Design and Development for Manufacturing)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713129 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการผลิต 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะแขนงบังคับ
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาแหล่งข้อมูลอ้างอิงเพื่อกำหนดความพร้อมของตลาด การระดมสมองเพื่อกำหนดแนวความคิด การใช้เครื่องมือกำหนดหน้าที่เชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อแปลงความต้องการไปสู่คุณสมบัติทางวิศวกรรม การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่เชิงนวัตกรรมให้ตรงกับการออกแบบเพื่อการใช้งาน การออกแบบเพื่อความปลอดภัย การสร้างแบบจำลอง การทดสอบผลิตภัณฑ์
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง 3(3-0-6)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	การออกแบบทางวิศวกรรม ระบบการการผลิต และผลิตภัณฑ์	✓	✓			
CLO 2	วิเคราะห์ประเมินการออกแบบทางวิศวกรรม และปรับปรุงกระบวนการ	✓	✓			
CLO 3	สามารถสร้างต้นแบบการออกแบบทางวิศวกรรมได้	✓	✓		✓	✓
CLO 4	การทำงานเป็นทีมและการสื่อสาร		✓	✓	✓	
CLO 5	สามารถวางแผนการควบคุมดำเนินการออกแบบควบคุม และวางแผนโครงการออกแบบทางวิศวกรรมได้	✓	✓	✓		✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการพื้นฐานการออกแบบทางวิศวกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ความต้องการ, ข้อจำกัด, การวิเคราะห์, และการสังเคราะห์ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม	1	การเข้าชั้นเรียน
2	การวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ การทำความเข้าใจความต้องการ, ความคาดหวัง, และปัญหาของลูกค้า	1/2	การเข้าชั้นเรียน
3	การสร้างแนวคิดและการคัดเลือก	3	การระดมความคิด, การประเมิน, และการเลือกแนวคิดที่เหมาะสมที่สุด	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน
4	แนวทางการออกแบบและพัฒนาการผลิต ผลิตภัณฑ์เพื่อการอุปโภค	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ การออกแบบแนวคิดการสร้างผลิตภัณฑ์ และสร้างความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ และมาตรฐานการผลิต	3	การเข้าชั้นเรียน
5	การออกแบบเพื่อการผลิตและแนวคิดการสร้างผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่างการออกแบบ และเสนอแนวคิดการสร้างผลิตภัณฑ์	3	การเข้าชั้นเรียน
6	การออกแบบตามหลักสรีรศาสตร์	3	บรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่างการออกแบบระบบที่เหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของมนุษย์	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน
7	นำเสนอผลงานโครงการออกแบบทางวิศวกรรม	3	นำเสนอโครงการ/ group discussion	1/2/3	เสนอผลงานโครงการออกแบบ
8	สอบกลางภาค				
9	การออกแบบสถานีงาน	3	บรรยาย อภิปราย การออกแบบสถานีงานที่ปลอดภัย, สะดวกสบาย, และมีประสิทธิภาพ	3	การเข้าชั้นเรียน
10	การประเมินความเสี่ยง การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ การระบุ, วิเคราะห์, และจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ	3/4	การเข้าชั้นเรียน
11	การประเมินต้นทุนการออกแบบทางวิศวกรรม	3	การวิเคราะห์และประเมินต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบทางวิศวกรรม	4	การเข้าชั้นเรียน
12	การออกแบบระบบการจัดการคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย การออกแบบระบบการควบคุมคุณภาพที่สามารถรักษามาตรฐานได้	5	การเข้าชั้นเรียน
13	การใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหการ ในการออกแบบ และใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAM/CAE ในการช่วยออกแบบ	3	บรรยาย อภิปราย การใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ เพื่อช่วยในการออกแบบ, การผลิต, และการวิเคราะห์	4/5	การเข้าชั้นเรียน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
14	การจัดการโครงการออกแบบทางวิศวกรรม	3	บรรยาย อภิปราย การวางแผน, การดำเนินการ, และการควบคุมโครงการออกแบบ	4/5	การเข้าชั้นเรียน
15	การนำเสนอผลงานการออกแบบทางวิศวกรรม	3	นำเสนอโครงการ/ group discussion	5	นำเสนอโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต คนละ 15 นาที
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/30)

ตามประกาศ ๑ หน้า ๑ - 481 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอน
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Jamon Wasuratmanee, Akara Smerapunya, Girachat Chaijareon and Songwit Srijunruk, Ergonomic Risk Assessment and Quality Function Deployment (QFD) for Co-Working Station Design, Ergocon8 Conference, 2024. - Songkran Bangsatantip, Jamon Wasuratmanee, Rittisan Chaleoysak, Atipunt Loymuangklang, Phattaraphong Chaliaochalat, Chanathip Phuwanat and Songwit Srijunruk, Ergonomic risk assessment for workstation design and productivity improvement in the welding process, Ergocon8 Conference, 2024.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - หนังสือที่มีความสอดคล้องกับการออกแบบทางวิศวกรรม

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ - ผลงานโครงการการออกแบบทางวิศวกรรม - คุณภาพของงานการออกแบบทางวิศวกรรม - การมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/การระดมสมอง
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713297 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต
(Engineering Project in Manufacturing Management)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713297 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	คณาจารย์ประจำภาควิชาฯ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การวางแผนและออกแบบโครงงาน ระบบงานทางการจัดการกระบวนการผลิตสำหรับโครงงานปีสุดท้าย การเสนอโครงการ และการทำรายงาน การเตรียมการหาข้อมูล ส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการ การแสดงผลในรูปของการสัมมนา รายงานการแสดงการทำงานของอุปกรณ์ของต้นแบบ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	3(0-6-3)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

	เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	ประยุกต์ใช้ทักษะและความรู้ในการจัดทำโครงงาน	✓	✓	✓	✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1 – 15	จัดทำโครงงานพิเศษ	90	-	1	ผลการดำเนินงานโครงการ การบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด การนำเสนอผลงาน

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/100)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด -
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือ/เอกสาร งานวิจัยที่มีความสอดคล้องกับหัวข้อโครงงานงาน

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการปฏิบัติงานและคุณภาพของผลงานมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงการดำเนินการทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713118 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต
(Introduction to Data Analysis for Manufacturing Management)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713118 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ภาพรวมของการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจัดการกระบวนการผลิต การรวบรวมข้อมูลที่สำคัญในกระบวนการผลิต การจัดการข้อมูลที่รวบรวมได้ด้วยวิธีที่เหมาะสม การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน การแปรผลลัพธ์และการสื่อสารที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหาในกระบวนการผลิต การแสดงภาพจากข้อมูลเพื่อสื่อสารผลการวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	สามารถรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลที่สำคัญอยู่ในรูปแบบที่พร้อมใช้งานได้		✓			
CLO 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลได้	✓	✓			
CLO 3	สามารถแปลผลการวิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาและเสนอแนวทางการปรับปรุงได้	✓		✓		✓
CLO 4	สามารถเลือกใช้เครื่องมือสร้างภาพข้อมูลเพื่อสื่อสารผลลัพธ์ได้		✓		✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำรายวิชา เกณฑ์และการวัดผล บทนำ บทบาทของข้อมูล	3	บรรยาย กิจกรรมกลุ่มระดมสมอง เรื่องข้อมูลในโรงงาน	1/2	ใบงานที่ 1 สรุปประเภทข้อมูลจากกรณีศึกษา
2	โครงสร้างและการบันทึกข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล	3	บรรยาย กิจกรรมกลุ่มเรื่องใบบันทึกข้อมูล	2/3/4	ใบงานที่ 2 การออกแบบตารางบันทึกข้อมูล
3	การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและการป้องกันข้อมูล	3	บรรยาย สาธิตการกรอกข้อมูล การทำ Drop-down list	2	ใบงานที่ 3 การสร้างระบบป้องกันข้อมูล
4	การเตรียมและการทำความสะอาดข้อมูล	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการทำความสะอาดข้อมูล	2	ใบงานที่ 4 การทำความสะอาดข้อมูล
5	การจัดการฐานข้อมูล การเชื่อมโยงฐานข้อมูลหลายแหล่ง	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการเชื่อมโยงข้อมูล	1/2/3	ใบงานที่ 5 การเชื่อมโยงข้อมูล
6	สถิติพื้นฐานเพื่อการจัดการฐานข้อมูล	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการคำนวณข้อมูลทางสถิติ	1/2/3	ทดสอบย่อย 1
7	การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ	3	บรรยาย หลักการสร้างข้อมูลด้วยภาพ	1/2/3	ใบงานที่ 6 การสร้างกราฟ
8	สอบกลางภาค				
9	การวิเคราะข้อมูล การจัดลำดับความสำคัญ การสร้างกราฟ	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลของเสีย	3	ใบงานที่ 7 การวิเคราะห์กราฟ
10	การวิเคราะห์แนวโน้ม การพยากรณ์	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการพยากรณ์	3	ใบงานที่ 8 การรายงานผลการพยากรณ์
11	ความสามารถของกระบวนการและการตีความหมาย	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ	4	แบบฝึกหัด 1 การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ
12	การสร้างแผนภูมิควบคุม	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการสร้างแผนภูมควบคุม	4	ใบงานที่ 9 การแปลผลแผนภูมิควบคุม
13	การสร้าง Dashboard และการออกแบบ	3	บรรยาย การออกแบบหน้าจอ Dashboard / Mini project	4	ส่งร่างการออกแบบ Dashboard
14	กการสร้าง Dashboard และการเชื่อมโยง การแสดงผลทันที	3	บรรยาย การสร้าง Dashboard ให้แสดงผลทันที	1/4	ส่ง Dashboard ที่สร้างเสร็จแล้ว
15	นำเสนอผลงาน สรุปผลและวิเคราะห์ผล	3	นำเสนองาน สรุปและวิเคราะห์ผล	1/4	การนำเสนองานและการถามตอบ
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/30)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2018). Applied Statistics and Probability for Engineers (7th ed.). Wiley. - กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2556). สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers). สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Knaflic, C. N. (2015). Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. Wiley. - Winston, W. L. (2019). Microsoft Excel Data Analysis and Business Modeling (6th ed.). Microsoft Press. - Wheeler, D. J. (2000). Understanding Variation: The Key to Managing Chaos (2nd ed.). SPC Press. - Tufte, E. R. (2001). The Visual Display of Quantitative Information (2nd ed.). Graphics Press. - Davenport, T. H. (2006). "Competing on Analytics." Harvard Business Review, 84(1), 98. - Tao, F., Qi, Q., Liu, A., & Kusiak, A. (2018). "Data-driven smart manufacturing." Journal of Industrial Information Integration, 10, 158-168. - Hoerl, R. W., & Snee, R. D. (2010). "Statistical thinking and methods in quality improvement: A look to the future." Quality Engineering, 22(3), 119-129.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - Microsoft Excel Help & Learning (support.microsoft.com) - Chandoo.org (Become Awesome in Excel) - Tableau Public Gallery / Power BI Data Stories Gallery - UCI Machine Learning Repository / Kaggle Datasets

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713127 การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713127 การออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Innovative Product and Invention Design) 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบบูรณาการ แนวคิดและทฤษฎีการออกแบบเชิงวิศวกรรมด้วยระบบ AI วิศวกรรมคุณค่า การจัดการทางนวัตกรรม นวัตกรรมในตัวแบบธุรกิจ และการเขียนแผนธุรกิจ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เข้าใจกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	✓	✓			✓
CLO 2	อธิบายการใช้งานคำสั่งโปรแกรม 2D Designและโปรแกรมขึ้นรูป 3 มิติ		✓			
CLO 3	เข้าใจหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์				✓	✓
CLO 4	เข้าใจหลักการออกแบบและการพัฒนาการออกแบบ	✓		✓		✓
CLO 5	เข้าใจแนวทางการประเมินผลงานการออกแบบ	✓				✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	บทนำสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีรอบตัว	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	กลไกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ในการออกแบบ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	การเขียนแบบและออกแบบ 2 มิติเบื้องต้น (2D Design Fundamentals)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม CAD/CAM สำหรับการออกแบบ 2 มิติ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	การสร้างภาพฉายออร์โธกราฟิกด้วยโปรแกรม 2D Design (Orthographic Projection using 2D CAD)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	การเขียนภาพไอโซเมตริก 2 มิติด้วยโปรแกรม 2D Design (Isometric Drawing using 2D CAD)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	นวัตกรรมการออกแบบ (Design Innovation)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	หลักการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Principles of Product Design and Development)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	การอธิบายการใช้งานคำสั่งโปรแกรม 2D Design และโปรแกรมขึ้นรูป 3 มิติเบื้องต้น	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	การประยุกต์ใช้โปรแกรม 3 มิติเบื้องต้นในการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
14	หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Principles of Packaging Design)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

มคอ 3 หลักสูตร | - 490 -

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
15	การเข้าใจแนวทางการประเมินผลงานการออกแบบและการนำเสนอโครงงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/20/10)

- 491 - | มคอ.3 หน้าที่ 9

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หลักที่กำหนด - ดนุลดา จามจุรี. การออกแบบการเรียนรู้ :แนวคิดและกระบวนการ (LEARNING DESIGN: CONCEPT AND PROCESS). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปีที่พิมพ์ 2566. - Karl T. Ulrich and Steven D. Eppinger, Product Design and Development; Sixth Edition, McGraw-Hill Education, New York, The United States of America, 2016. - N. F. M. Roozenburg and J. Eekels, Product design: fundamentals and methods, Wiley, Chichester, UK, 1995. - Nigel Cross, Engineering Design Methods: Strategies for Product Design; Fourth Edition, John Wiley & Sons, Ltd, UK, 2008.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713140 ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713140 ธุรกิจวิศวกรรม (Business Engineering) 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	2/2568
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การจัดการทางธุรกิจ การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ ต้นทุนทางวิศวกรรมและต้นทุนทางการตลาด การพยากรณ์ความเป็นไปได้และการบริหารจัดการเชิงธุรกิจในโครงการทางวิศวกรรม การจัดการเพื่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และการเจรจาต่อรองทางธุรกิจ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมเพื่อการบริหารจัดการ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/6)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	มีความรู้ด้าน การจัดการทางธุรกิจและ การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจได้ ต้นทุนทางวิศวกรรมและต้นทุนทางการตลาด	✓				
CLO 2	สามารถพยากรณ์ความเป็นไปได้และการบริหารจัดการเชิงธุรกิจในโครงการทางวิศวกรรม		✓			
CLO 3	มีความรู้ การจัดการเพื่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และการเจรจาต่อรองทางธุรกิจ				✓	
CLO 4	สามารถการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมเพื่อการบริหารจัดการ			✓		✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ความรู้เบื้องต้นธุรกิจ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
2	ความรู้เบื้องต้นด้านการจัดการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
3	การจัดการทางธุรกิจ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
4	ทฤษฎีการตัดสินใจ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
5	การตัดสินใจทางธุรกิจ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
6	การวิเคราะห์ต้นทุนทางการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
7	การวิเคราะห์ต้นทุนทางการตลาดและอื่นๆ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
8	สอบกลางภาค				
9	การพยากรณ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	2	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
10	การศึกษาความเป็นไปได้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	2	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
11	การบริหารจัดการเชิงธุรกิจในโครงการวิศวกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	2	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
12	การคิดเชิงกลยุทธ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	2/3	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
13	การจัดการเพื่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	3	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
14	การเจรจาต่อรองทางธุรกิจ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	3	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
15	ทฤษฎีเกม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	4	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
16	การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมเพื่อการบริหารจัดการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	4	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (40/20/40)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด

- เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ธุรกิจวิศวกรรม

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ดร.ระวัง เนตรโพธิ์แก้ว "ธุรกิจเบื้องต้น INTRODUCTION TO BUSINESS" พิมพ์ที่ สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร, พิมพ์ครั้งที่ 1 กุมภาพันธ์ 2529
- ผศ.สมชาย หิรัญกิตติ "การบริหารธุรกิจขนาดย่อม Small Business Management" พิมพ์ที่ บริษัท ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์ จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 2 2542
- รศ.วันชัย แหลมหลักสกุล "การจัดการเทคโนโลยีและวิศวกรรม Management of Engineering and Technology" พิมพ์ที่ ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พิมพ์ครั้งที่ 1 สิงหาคม 2556
- ผศ.ดร.ธีรวัช บุณยโสภณ "หลักการจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม Business Management" พิมพ์ที่ ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม 2561
- ดร.อรรถกร เก่งพล "การตัดสินใจเกณฑ์พหุคูณ (เล่ม2) Multiple Criteria Decision Making (Volume 2)" พิมพ์ที่ ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พิมพ์ครั้งที่ 3 พฤษภาคม 2556
- สุธี พนาวร และ อภิชาต สิริผาติ "คู่มือการจัดตั้งบริหารธุรกิจขนาดเล็กและร้านค้าของคุณ Handbook in Starting and Managing your Own Business" พิมพ์ที่ Khumtong Industry & Printing Co.,Ltd., พิมพ์ครั้งที่ 5 กันยายน 2548
- เรวัตร์ ชาตรีวิศิษฏ์ "Marketing Management ง่าย...เหมือนจับวาง" พิมพ์ที่ อิมเมจ เอ็นเตอร์ไพรส์, พิมพ์ครั้งที่ 1 ตุลาคม 2549
- ณัฐยา สินตระการผล แปลจาก โรวี อลันเจ "การตัดสินใจทางธุรกิจ" พิมพ์ที่ เอ็กเปอร์เน็ท, พิมพ์ครั้งที่ 2 มีนาคม 2554
- กัลณพัฒน์ รัศมีเมฆนทร์ "MD ชี้ชะตาธุรกิจ = Makting Decisions Effectively" พิมพ์ที่ ไอ เอ็ม บุ๊คส์, พิมพ์ครั้งที่ 1 สิงหาคม 2551
- สุชาติ ไตรภพสกุล "หลักการตลาดเพื่อการเป็นผู้ประกอบการ" พิมพ์ที่ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์, พิมพ์ครั้งที่ 3 2567
- บริษัท อิมเมจ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด "Cost Planning" พิมพ์ที่ APPA Printing Group Co.,Ltd, พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน 2549
- ชัชวาล ชินวิกัย "การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)" พิมพ์ที่ ภาควิชาเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พิมพ์ครั้งที่ 1 ตุลาคม 2545
- จันทนา จันทโร และ ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ "การศึกษาความเป็นไปได้ : โครงการด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม" พิมพ์ที่ ยูนิเวอร์แซลคอมพิวเตอร์กราฟฟิค, พิมพ์ครั้งที่ 2 2535
- รศ.ดร.สมศักดิ์ มีทรัพย์หลาก "เอกสารการสอนชุดวิชาการวิเคราะห์โครงการและแผนงาน = Project and program analysis" พิมพ์ที่ สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, พิมพ์ครั้งที่ 3 2551
- ศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ "การคิดเชิงกลยุทธ์" พิมพ์ที่ บริษัท ซัคเซส มีเดีย จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 3 มิถุนายน 2546
- ดร.วิชญะ นาครักษ์ "เอกสารการสอนชุดวิชาการวิเคราะห์โครงการและแผนงาน = Project and program analysis" พิมพ์ที่ สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, พิมพ์ครั้งที่ 3 2551
- Michael E. Porter & James C. Collins ณัฐยา สินตระการผล และ วีรวุธ มายะศิรานนท์ "กลยุทธ์" พิมพ์ที่ บริษัท ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 1 ตุลาคม 2555
- ไอ เอ็ม บุ๊คส์, บริษัท. "WINNING NEGOTIATION" พิมพ์ที่ บริษัท เลคแอนด์ฟาวด์เท่น พริ้นติ้ง จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม 2551
- วิบูล จารุวงศ์วณิชย์ และ นิสิต มโนตั้งวรพันธุ์ "กลยุทธการเจรจาต่อรอง (Essential of Negotiation, 4th Edition" จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ, 2555 พิมพ์ที่ บริษัท ธนาเพรส จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน 2555
- พฤทธ์สรรค์ สุทธิไชยเมธี "สถิติและการวิเคราะห์เชิงปริมาณขั้นสูง Advanced Statistics and Quantitative Analysis" พิมพ์ที่ สำนักพิมพ์ดวงแก้ว, พิมพ์ครั้งที่ 1 กรกฎาคม 2553

3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หนังสือที่มีความสอดคล้องกับธุรกิจทางวิศวกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713144 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	03071344 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	กระบวนการตัดสินใจและการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์เชิงปริมาณเพื่อช่วยแก้ปัญหาในกระบวนการตัดสินใจ แบบจำลองและการวิเคราะห์การตัดสินใจ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น แบบจำลองพลวัต แบบจำลองข่ายงาน การบริหารโครงการ ตัวแบบมาร์คอฟ การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์การถดถอย การโปรแกรมเป้าหมาย การโปรแกรมที่ไม่เป็นเส้นตรง การหาค่าที่เหมาะสมด้วยวิธีฮิวริสติกส์และเมตะฮิวริสติกส์
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	ความสามารถในการระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล	✓			✓	
CLO 2	ความสามารถในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา	✓			✓	
CLO 3	ความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน	✓	✓	✓	✓	
CLO 4	ความสามารถในการประยุกต์และการแปลผล		✓	✓	✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ปัญหาโครงข่าย ปัญหาเส้นทางสั้นสุด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
2	ปัญหาโครงข่ายสั้นสุด ปัญหาการไหลสูงสุด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
3	การบริหารโครงการ (PERT/CPM)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
4	การบริหารโครงการ (PERT/CPM) (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
5	ปัญหาลูกโซ่มาร์คอร์ฟ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
6	ปัญหาลูกโซ่มาร์คอร์ฟ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
7	ทฤษฎีเกม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
8	สอบกลางภาค				
9	ทฤษฎีเกม (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
10	โปรแกรมพลวัค	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
11	โปรแกรมพลวัค(ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
12	กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
13	กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
14	เมตะฮิวริสติกส์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ แสดงตัวอย่าง	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
15	เมตะฮิวริสติกส์ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ แสดงตัวอย่าง	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Operations Research, 2nd Edition, G. Srinivasan, PHI Learning Private Limited, 2010. - Operations Research An Introduction, 8th Edition, Hamdy A. Taha, Pearson Prentice Hall, NJ, 2007.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - เศรษฐา เพชรอำไพ และ ธราธร กูลภัทรนิรันดร์, การประยุกต์วิธีเชิงพันธุกรรมในการจัดตารางการทำงาน กรณีสถานีงานเรียงต่อกันเป็นอนุกรม, วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร, ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2554) หน้า 9-20. - กันต์ธมน สุขกระจ่าง และ ธราธร กูลภัทรนิรันดร์, การประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นของกระบวนการตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่งของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ: บริษัท กรณีศึกษา, วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม 2558 – มิถุนายน 2558 หน้า 1-11.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713146 โครงสร้างองค์กรและการจัดการ (Industrial Organization and Management)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713146 โครงสร้างองค์กรและการจัดการ 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ ดร กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	หลักการพื้นฐานของการจัดการ การบริหารการตลาด การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน การวางผังโรงงาน การพยากรณ์ยอดขาย การวางแผนการผลิต การควบคุมสินค้าคงคลัง การควบคุมคุณภาพ งบประมาณและการเงิน Basic principles of management, marketing management, factory location, factory layout, demand forecasting, production planning, inventory control, quality control, budget and financial management.
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	สามารถอธิบายและวิเคราะห์พัฒนาการของการจัดการอุตสาหกรรมได้ (Ability to explain and analyze the development of industrial management concepts.)	✓			✓	
CLO 2	สามารถอธิบายความสำคัญ หลักการพื้นฐาน และการประยุกต์เครื่องมือพื้นฐานในการจัดการได้ (Ability to explain the importance, basic principles, and application of fundamental management tools.)	✓		✓		
CLO 3	สามารถอธิบายความสำคัญ หลักการพื้นฐาน และการประยุกต์เครื่องมือพื้นฐานในการวางแผนกลยุทธ์องกรและกลยุทธ์การตลาดได้ (Ability to explain the importance, basic principles, and application of fundamental tools in organizational strategic planning and marketing management.)	✓	✓	✓		
CLO 4	สามารถอธิบาย วิเคราะห์การจัดการต้นทุนอุตสาหกรรมระดับพื้นฐานได้ (Ability to explain and analyze the fundamentals of industrial cost concepts.)	✓	✓		✓	
CLO 5	สามารถอธิบาย วิเคราะห์ข้อมูลระดับพื้นฐานของการจัดการวิศวกรรม การจัดการความต้องการ การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและผังโรงงานในอุตสาหกรรมได้ (Ability to explain and analyze the fundamentals of engineering management, demand management, location decision and layout decision.)	✓	✓	✓		
CLO 6	สามารถอธิบาย วิเคราะห์ข้อมูลระดับพื้นฐานของการจัดการพัสดุคงคลัง และการจัดการคุณภาพได้	✓	✓	✓		

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำหลักสูตร แนะนำรายวิชา เชื่อมโยงความรู้	3	บรรยาย ถามตอบ group discussion	1	การเข้าชั้นเรียน
2	บทนำความรู้เบื้องต้นและพัฒนาการของการจัดการอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
3	หลักการพื้นฐานของการจัดการอุตสาหกรรม	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/2	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
4	โครงสร้างองค์กร พฤติกรรมองค์กร และการจัดการ	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/2	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
5	ความรู้เบื้องต้นและการวางแผนกลยุทธ์องค์กร	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	2/3	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
6	ความรู้เบื้องต้นและหลักการจัดการการตลาด	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	2/3	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
7	ความรู้เบื้องต้นและหลักการจัดการงบประมาณ การเงิน และพื้นฐานการจัดการต้นทุน	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	2/4	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบกลางภาค
8	สอบกลางภาค				
9	ความรู้เบื้องต้นและหลักการบริหารจัดการการผลิตและการจัดการวิศวกรรม	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/2/5	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
10	แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการจัดการความต้องการ	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/2/5	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
11	หลักการพื้นฐานของการจัดการพัสดุคงคลัง	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	1/2/6	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
12	การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง (เครื่องมือและแนวคิด)	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	5	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
13	การวางผังโรงงานเบื้องต้น	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	5	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
14	การจัดการกระบวนการผลิตเบื้องต้น	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	5/6	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
15	การจัดการคุณภาพ	3	บรรยาย ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด	6	การเข้าชั้นเรียน/แบบฝึกหัด/สอบปลายภาค
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (35/45/20)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด ~ เอกสารประกอบการสอน, กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์ (ฉบับภาษาไทย), ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 2566
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ~ Industrial Management: A Conceptual Approach (V.S. Bagad, 2014) ~ การจัดการและบริหารองค์กรอุตสาหกรรม / โดย พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล สำนักพิมพ์ สสท. ~ Industrial Management, operations management textbooks ~ Principles of management, Modern management textbooks ~ Principles of marketing textbooksหนังสืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและควบคุมการผลิต, การบริหารการผลิต, Production and Operation Management.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือและงานวิจัยที่มีความสอดคล้องกับการจัดการการผลิตและการจัดการโครงสร้างองค์กร พฤติกรรมองค์กร หลักการตลาด การจัดการการเงิน และบัญชีต้นทุนสำหรับการวางแผนและควบคุมการผลิต

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา ~ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน ~ นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ~ ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย ~ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน ~ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน ~ กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา ~ มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ~ ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 ~ นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713120 การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Experimental Design for Engineer)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	0307xxxxx การออกแบบแผนการทดลองขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Experimental Design for Engineer) 3(3-0-6) / หมวดวิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ การทดลองแฟกทอเรียล การทดลองแฟกทอเรียลบางส่วน ตัวแบบคณิตศาสตร์ขั้นสูง การวิเคราะห์ตัวแปรสะท้อนผิว และวิธีทากูชิ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/6)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เพื่ออธิบายหลักการและทฤษฎีของการออกแบบการทดลองขั้นสูง	✓	✓			✓
CLO 2	เพื่อวิเคราะห์และเลือกการทดลองที่เหมาะสมตามวัตถุประสงค์	✓	✓			✓
CLO 3	สามารถออกแบบและดำเนินการทดลองด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	✓	✓			✓
CLO 4	สามารถวิเคราะห์และอธิบายผลการทดลองด้วยเทคนิคขั้นสูง	✓	✓			✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ความสำคัญของการออกแบบการทดลอง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	การจัดการทดลอง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	การวางแผน และบริหารงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	การออกแบบสำหรับการเปรียบเทียบประชากรสองกลุ่ม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	การออกแบบสุ่มสมบูรณ์ สุ่มสมบูรณ์ในบล็อก และลาตินสแควร์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	การออกแบบสุ่มไม่สมบูรณ์ในบล็อค	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2, 3, 4,	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	การออกแบบสลับลำดับ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	การออกแบบแฟกทอเรียลสำหรับปัจจัยที่มี 2 ระดับ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	การออกแบบหลายระดับ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	การบล็อคในแฟกทอเรียลและการออกแบบลำดับชั้น	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	การออกแบบการดลองแบบทากูชิ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
14	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
15	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1,2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1, 2, 3, 4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/20/10)

- 506 - | มคอ. 9 สาขาวิชา

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Douglas C. Montgomery (2004). Design and Analysis of Experiments 6th Edition, Wiley. - ไพโรจน์ วิริยะจารึก (2566), การออกแบบการทดลองขั้นสูง, สำนักพิมพ์จุฬาฯ.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713139 การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า (Inventory and Warehouse Management)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713139 การจัดการวัสดุคงคลังและคลังสินค้า 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ. ชัชวาล ชินวิกัย
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	บทบาทของวัสดุคงคลัง และคลังสินค้าในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ กระบวนการ หรือกิจกรรมในคลังสินค้า อุปกรณ์และอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในคลังสินค้า การควบคุมวัสดุคงคลังในคลังสินค้า การจัดการคลังสินค้าแบบลีน
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	สามารถอธิบายความหมาย หลักการ และคำนวณที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัสดุคงคลัง	✓	✓		✓	
CLO 2	สามารถอธิบายความหมาย หลักการ และประยุกต์ใช้เครื่องมือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคลังสินค้า		✓	✓	✓	
CLO 3	สามารถอธิบายโดยการระบุปัญหา วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัสดุคงคลัง และคลังสินค้า	✓	✓		✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้ทางวิศวกรรมศาสตร์ในการสรุปผล

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	บทบาทความสำคัญของการจัดการวัสดุคงคลัง และคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2-3	EOQ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
4-5	ROP และ Safety Stock	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
6-7	การวางแผนความต้องการวัสดุ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
8	สอบกลางภาค				
9	กระบวนการรับวัสดุในคลังสินค้า	3	นำเสนอ/ group discussion	3	สรุปบทความงานวิจัย
10	กระบวนการจัดเก็บวัสดุในคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
11	กระบวนการหยิบวัสดุในคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
12	กระบวนการจัดเรียงวัสดุในคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
13	อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ และจัดเก็บในคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
14-15	การจัดการคลังสินค้าแบบลีน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
16	นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจัดการคลังสินค้า	3	นำเสนอ/ group discussion	2/3	สรุปบทความงานวิจัย
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

มคอ. 6 หลักสูตร | - 509 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอน
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - โอฬาร กิตติธีรพรชัย, คลังสินค้าและการจัดการคลังสินค้า, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2561. - พิภพ ลลิตาภรณ์, การบริหารของคงคลังระบบ MRP และ ROP, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2543 - Silver Edward A. et al., Inventory and Production Management in Supply Chains 4th Ed., CRC Press Taylor & Francis Groups, 2017. - Gwynne Richards, Warehouse Management – A Complete Guide to improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse 2nd Ed., CPI Group (UK) Ltd, Croydon, 2014.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับ การจัดการวัสดุคงคลัง และคลังสินค้า

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713141 การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental and Energy Management)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713141 การจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรมเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศน์ การหาความเสี่ยง การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ คาร์บอนเครดิต พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน ระบบบริหารงานสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ระบบบริหารพลังงาน ISO 15001
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เข้าใจหลักการและพื้นฐานของการบริหารขัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	✓	✓	✓		✓
CLO 2	ความสามารถในการออกแบบ วิเคราะห์ และคำนวณวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์	✓	✓		✓	
CLO 3	ความสามารถในการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	✓	✓			
CLO 4	ความสามารถในการประยุกต์และการแปลผล		✓	✓	✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ปัญหาสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	สอบกลางภาค
2	การวิเคราะห์วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/ ผลทดสอบ
3	การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	3	บรรยาย อภิปราย งานกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/รายงาน
4	การวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
5	การวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ(ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ งานกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/รายงาน
6	การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (EIA)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/ผลทดสอบ
7	คาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นต์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ งานกลุ่ม	1/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/รายงาน
8	สอบกลางภาค				
9	เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศน์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/ผลทดสอบ
10	เทคโนโลยีสะอาด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ งานกลุ่ม	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/รายงาน
11	ข้อกำหนด ISO 14001	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ งานกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/รายงาน
12	ระบบเอกสาร ISO	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ งานกลุ่ม	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/รายงาน
13	การตรวจติดตามภายใน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ งานกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/รายงาน
14	ข้อกำหนด ISO50001	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/ผลทดสอบ
15	การประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/ผลทดสอบ
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

ส่วนที่ 6 ภาคผนวก | - 512 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Environmental Engineering, Fourth Edition, Ruth, E.W. and Robin, A.M., Elsevier Science, 2003. - Environmental Management System ISO 14001, Jussi Moisio and Kari Tuominen, Benchmarking Ltd., 2003. - Energy Management Systems in Practice ISO 50001: A Guide for Companies and Organisations, Walter K., et al., Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), 2012.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Genevieve J.M., et al., Environmental sustainability in national food-based dietary guidelines: a global review", The Lancet Planetary Health, Vol 6 December 2022. - Leanne Johnstone, "The construction of environmental performance in ISO 14001-certified SMEs",Journal of Cleaner Production1 August 2020. - Jirarat T., and Tarathorn P., "Factors for Success in Eco-Industrial Town Development in Thailand ",International Journal of Economics and Management Engineering, Vol:10, No:7, 2016, pp. 2345-2349.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713143 การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713143 การจัดการโลจิสติกส์ 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชาเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ. ชัชวาล ชินวิกัย
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	หลักการและความสำคัญของการจัดการโลจิสติกส์ บทบาทของโลจิสติกส์ที่มีต่อโซ่อุปทาน ความสำคัญของการบริการลูกค้า ความสำคัญของโลจิสติกส์กับการผลิต กระบวนการสั่งซื้อ และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์ โลจิสติกส์สีเขียว การจัดการวัสดุคงคลัง ความสำคัญของคลังสินค้า การขนส่งและการกระจาย กรีนโลจิสติกส์
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	สามารถอธิบายความหมาย และความสำคัญการจัดการโลจิสติกส์	✓				
CLO 2	สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโลจิสติกส์	✓				
CLO 3	สามารถอธิบายโดยการระบุปัญหา วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโลจิสติกส์	✓	✓		✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ภาพรวม บทบาทความสำคัญของการจัดการโลจิสติกส์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2	Logistics provider และ Logistics /Customer Service	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
3-4	กระบวนการการจัดการโลจิสติกส์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
5	นำเสนองานกระบวนการโลจิสติกส์	3	นำเสนอ/ group discussion	2/3	การเขียนกระบวนการโลจิสติกส์
6	Production Logistics	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
7	ระบบผลัก และระบบดึง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
8	สอบกลางภาค				
9	นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องระบบผลัก และระบบดึง	3	นำเสนอ/ group discussion	3	สรุปบทความงานวิจัย
10	การจัดหา จัดซื้อ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
11	วัสดุคงคลัง และคลังสินค้า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
12	การขนส่ง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
13	เทคโนโลยี และสารสนเทศโลจิสติกส์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
14	โลจิสติกส์ย้อนกลับ และกรีนโลจิสติกส์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2/3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
15	อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	2	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
16	นำเสนองานวิจัยที่เกียวข้องกรีนโลจิสติกส์	3	นำเสนอ/ group discussion	2/3	สรุปบทความงานวิจัย
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอน
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - G. Don Taylor., Logistics Engineering Handbook, 7th ed., CRC Press, Taylor & Francis Group, 2008. - D. Waters., Supply Chain Management: - An Introduction to Logistics, 2nd ed., Red Globe Press, 2009. - R. Zanjirani Farahani et al., Logistics Operations and Management - Concept and Models, 4th ed., Elsevier, 2011. - D. M. Lambert, J.R. Stock and L.M. Ellram., Fundamental of Logistics Management, Irwin McGraw - Hill, 1998.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับ Logistics Management และ Supply Chain Management

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713147 การยศาสตร์ (Ergonomics)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713147 การยศาสตร์ 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	หลักการทางสรีระวิทยาและการยศาสตร์เน้นศึกษาความสามารถทางร่างกายและผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมการทำงานของคนทำงาน พื้นฐานสรีระวิทยาการทำงาน ลักษณะการทำงาน วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานเพื่อใช้ในกรออกแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์การทำงาน รวมทั้งนำหลักการด้านการยศาสตร์ไปบูรณาการปรับใช้ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)
CLO 1	การวิเคราะห์และออกแบบท่าทางการทำงานตามหลักการยศาสตร์	✓		✓		
CLO 2	การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักการยศาสตร์	✓		✓	✓	
CLO 3	การวิเคราะห์ความเสี่ยงในการทำงานตามหลักการยศาสตร์			✓		
CLO 4	การออกแบบผลิตภัณฑ์และการปรับปรุงการทำงานตามหลักการยศาสตร์	✓		✓	✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนวคิดการยศาสตร์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
2	ลักษณะของมนุษย์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
3	การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
4	การประยุกต์ใช้ข้อมูลทางสัดส่วนร่างกายมนุษย์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
5	การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักการยศาสตร์ (1)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
6	การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักการยศาสตร์ (2)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
7	กรณีศึกษา การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักการยศาสตร์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
8	สอบกลางภาค				
9	การยศาสตร์กับความปลอดภัยในการทำงาน	6	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
10	การยศาสตร์กับการเคลื่อนย้ายสิ่งของ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
11	การประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน (RULA)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
12	การประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน (REBA)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
13	การประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน (ROSA)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
14	การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์กับการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	นำเสนอโครงการการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	4	ประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ตามหลักการยศาสตร์
15	การยศาสตร์กับการเพิ่มผลผลิตและสภาพประกอบการ	3	นำเสนอโครงการการปรับปรุงการทำงานในสถานประกอบการ	4	ประเมินผลการปรับปรุงการทำงานและการจัดทำคู่มือการทำงาน
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 030713147 การยศาสตร์ - Sanders, M. S., & McCormick, E. J. (1993). *Human Factors in Engineering and Design* (7 ed.). New York, NY: McGraw-Hill. ISBN 9780070549012. - Tosi, F. (2020). *Design for Ergonomics*. Springer Series in Design and Innovation. Springer Nature. ISBN 978-3-030-33562-5.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน. (2562). *คู่มือการปรับปรุงการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในสำนักงานตามหลักการยศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: ขยากร พริ้นติ้ง. ISBN 978-616-8026-13-7. - สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน. (2564). *มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของท่าทางการปฏิบัติงานในลักษณะสถิต (สสปท. 1-4-05-02-00-2564)*. กรุงเทพมหานคร: สสปท. ISBN 978-616-8026-23-6. - National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2007). *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*. DHHS (NIOSH) Publication 2007-131. - Occupational Safety and Health Administration (OSHA). *Elements of Ergonomics Programs: A Primer Based on Workplace Evaluations of Musculoskeletal Disorders*. (1997). - International Organization for Standardization (ISO). (2016). *ISO 6385:2016 — Ergonomic principles in the design of work systems*.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัย งานวิจัยที่สนใจ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713195 การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713195 การเพิ่มผลผลิต 2(2-0-4) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์สงกรานต์ บางศรัณย์ทิพย์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	แนวคิดการเพิ่มผลผลิต การเชื่อมโยงการเพิ่มผลผลิตกับการทำกำไร การเพิ่มผลผลิตในด้านคุณภาพ ต้นทุน และเวลาการส่งมอบ การสร้างดัชนีชี้วัดผลผลิต การประยุกต์ใช้เครื่องมือในการผลิตแบบลีนเพื่อเพิ่มผลผลิต การสร้างจิตสำนึกในการเพิ่มผลผลิต
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (30/0/0/60)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	สามารถนำเครื่องมือที่เรียนมาเช่นการวิเคราะห์วิธีการทำงาน การยศาสตร์ การวัดผลการทำงาน มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตได้	✓				
CLO 2	สามารถสร้างดัชนีชี้วัดผลผลิตได้	✓				
CLO 3	สามารถนำเครื่องมือในการผลิตแบบลีน (Lean Tools) มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตได้	✓				
CLO 4	สามารถทำกิจกรรมการเพิ่มผลผลิตในรูปแบบการทำงานเป็นทีมได้		✓		✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำเข้าสู่การเรียนการเพิ่มผลผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
2	แนวคิด และหลักการการเพิ่มผลผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
3	การจัดทำ 5ส เพื่อการเพิ่มผลผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ งานจัดทำ 5สเพื่อการเพิ่มผลผลิตให้กับสถานประกอบการ	1/2/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/นำเสนอตัวอย่างการทำ 5 ส เพื่อการเพิ่มผลผลิต
4	กระบวนการแก้ปัญหา	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
5	การบ่งชี้ความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
6	เทคนิคการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
7	แนวคิดและหลักการไคเซ็น	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
8	สอบกลางภาค				
9-10	การจัดสมดุลสายการผลิต	6	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ มอบหมายงานการแก้ปัญหาคอขวดด้วยเทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิต	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/จัดทำตัวอย่างการจัดสมดุลสายการผลิต
11	เทคนิค SMED	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
12	การจัดทำ VSM	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
13-14	การผลิตแบบดึงและการใช้งานบัตรคัมบัง	6	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	3	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค
15	กรณีศึกษาการเพิ่มผลผลิต (การนำเสนอโครงการของนักศึกษา)	3	นำเสนอโครงการการเพิ่มผลผลิตในสถานประกอบการ	4	ประเมินผลการเพิ่มผลผลิตในสถานประกอบการ
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารการสอนรายวิชา 030713195 การเพิ่มผลผลิต - พงษ์ศักดิ์ ฉวีรักษ์. (2559). หลักการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. - Stevenson, W. J. (2021). Operations management (14th ed.). McGraw-Hill Education.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean Thinking. - Liker, J. K. (2004). The Toyota Way. - Bhuiyan, N., & Baghel, A. (2005). An overview of continuous improvement: From the past to the present. Management Decision, 43(5), 761–771. - Sangwan, K. S., Mittal, V. K., & Mehta, R. (2018). Productivity improvement through Value Stream Mapping: A case study. Procedia CIRP, 72, 1118–1123. - Bhamu, J., & Sangwan, K. S. (2014). Lean manufacturing: Literature review and research issues. International Journal of Operations & Production Management, 34(7), 876–940.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับวิศวกรรมการบำรุงรักษา

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713341 การจำลองสถานการณ์ (Simulation)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713341 การจำลองสถานการณ์ 3(2-2-5) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	แบบจำลองของระบบ การสร้างตัวแปรสุ่มด้วยคอมพิวเตอร์ การทวนสอบการทดลองแบบจำลอง การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อจำลองแบบปัญหาทางด้านอุตสาหกรรมหรือบริการ การหาผลลัพธ์ที่เหมาะสมจากการจำลองแบบปัญหา
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เข้าใจหลักการของการจำลองสถานการณ์ ในรูปแบบต่างๆ	✓			✓	✓
CLO 2	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลรับเข้าทางสถิติได้	✓	✓		✓	✓
CLO 3	สามารถใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์เพื่อสร้างรูปแบบจำลองได้อย่างถูกต้อง	✓	✓		✓	✓
CLO 4	สามารถทดสอบผลการทดลอง และประเมินผลการทดลองทางสถิติได้	✓	✓	✓	✓	✓
CLO 5	สามารถใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ในขั้นสูงเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้		✓	✓	✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	บทนำสู่การจำลองสถานการณ์ความหมาย ความสำคัญ และการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมอุตสาหการ	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง อภิปรายกลุ่ม	1	การเข้าชั้นเรียน
2	ขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง การระบุปัญหาการกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตและสมมติฐานในการจำลองสถานการณ์	3	บรรยาย Workshop การกำหนดขอบเขตและสมมติฐาน	1/2	การเข้าชั้นเรียน
3	การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจำลองสถานการณ์	3	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน/ การเก็บรวบรวมข้อมูลนำเข้า
4	การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ ศึกษาสมการความสัมพันธ์และตัวแปรต่างๆ	3	บรรยาย ฝึกสร้างสมการแบบจำลองอย่างง่าย	3	การเข้าชั้นเรียน/ การนำเสนอข้อมูลนำเข้า จากการเก็บรวมรวมข้อมูล
5	การใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ ด้วยโปรแกรม Arena การป้อนข้อมูลรับเข้า	3	บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์	3	การเข้าชั้นเรียน
6	การสร้างตัวเลขสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การสร้างตัวเลขสุ่ม การเลือกการแจกแจงที่เหมาะสม ด้วยโปรแกรม Arena	3	บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน / ทดสอบการเขียนแผนกระบวนการจำลอง
7	การใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena ด้วยการสร้างโมเดลการจำลองสถานการณ์ แบบพื้นฐาน 1	3	บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์	1/2/3	เสนอผลงานโครงการออกแบบ
8	สอบกลางภาค				
9	การใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena ด้วยการสร้างโมเดลการจำลองสถานการณ์ แบบพื้นฐาน 2	3	บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์	3	การเข้าชั้นเรียน
10	การใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena ด้วยการสร้างโมเดลการจำลองสถานการณ์ แบบพื้นฐาน 3	3	บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์	3/4	การเข้าชั้นเรียน
11	การตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง	3	บรรยาย อภิปรายเทคนิคการตรวจสอบ	4	การเข้าชั้นเรียน
12	การวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการจำลองสถานการณ์โดยใช้วิธีสถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน	3	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ผลลัพธ์	5	การเข้าชั้นเรียน
13	การใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena ด้วยการสร้างโมเดลการจำลองสถานการณ์ แบบกรรมวิธีก้าวหน้าในระบบการผลิต	3	บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์	4/5	การเข้าชั้นเรียน
14	การใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena ด้วยการสร้างโมเดลการจำลองสถานการณ์ แบบกรรมวิธีก้าวหน้าในระบบการจัดการการให้บริการ	3	บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์	4/5	การเข้าชั้นเรียน/ ทดสอบการใช้โปรแกรม

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
15	การนำเสนอผลงานโครงการการจำลองสถานการณ์	3	นำเสนอโครงการ/ group discussion	5	นำเสนอโครงการ คนละ 15 นาที
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (40/0/60)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอน
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Tan, X., & Zheng, L. Study on wait time and service efficiency before and after process improvement. Journal of Industrial Engineering and Management, 13(2), 123-135. (2020). - ชัชวาล ชินวิกัย, จามร วุสุรัตน์มณี, อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง, ประภาภัทร จันทร์แดง, ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์, การศึกษาลดเวลาการรอคอยที่แผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลกรณีศึกษา, วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, 21(3), 209-228. (2025)
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - หนังสือคู่มือสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Arena. ปีพิมพ์. 2551. ผู้แต่ง. รุ่งรัตน์ ภิสัชเพ็ญ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

ชัชวาล ชินวิกัย[1] จามร วสุรัตน์มณี[1] **อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง**[1] ประภาภัทร จันทร์แดง[1] และ ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์[1*]

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ - ผลงานโครงการการออกแบบทางวิศวกรรม - คุณภาพของงานการออกแบบทางวิศวกรรม - การมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/การระดมสมอง
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
Updated: สิงหาคม 2568

030713398 สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Technology Seminar)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713398 สัมมนาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering Technology Seminar) 2(1-2-3) / หมวดวิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ค้นคว้าการนำเสนอและอภิปราย การพัฒนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการที่สำคัญ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (15/0/30/45)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เข้าใจถึงความสำคัญของเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ	✓	✓			
CLO 2	เข้าใจปัญหากระบวนการการผลิตในอุตสาหกรรม	✓	✓			✓
CLO 3	เข้าใจถึงพื้นฐานวิธีการ เทคนิคต่างๆ และวิเคราะห์ปัญหาในวิศวกรรมอุตสาหการ	✓	✓			
CLO 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม	✓	✓		✓	
CLO 5	สามารถนำเสนอ อภิปราย แนวทางการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม	✓	✓		✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการพื้นฐานเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	พื้นฐานกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	พื้นฐานกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	ปัญหาในอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	ปัญหาในอุตสาหกรรม (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	การวิเคราะห์ปัญหาในอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	การวิเคราะห์ปัญหาในอุตสาหกรรม (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	วิธีการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	วิธีการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	การประยุกต์วิธีการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	การประยุกต์วิธีการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	การประยุกต์วิธีการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
14	การนำเสนออภิปรายผลโรงงานกรณีศึกษา	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
15	การนำเสนออภิปรายผลโรงงานกรณีศึกษา (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	การนำเสนออภิปรายผลโรงงานกรณีศึกษา (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบ ย่อย การบ้าน
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (15/30/0/45)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - ไม่มี
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

- วิชาชีพเฉพาะแขนงวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต

บังคับ

030713112	การจัดการงานคุณภาพ (Quality Management)	3(3-0-6)
030713128	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-6)
030713298	โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต (Engineering Project in Product and Production Design)	3(0-6-3)

เลือก

กลุ่มวิชาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

030713119	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับ (Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)	3(3-0-6)
030713123	การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Materials Selection for Production Design)	3(2-2-5)
030713124	วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Reverse Engineering for Product Development)	3(3-0-6)
030713125	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (Robust Product Design)	3(2-2-5)
030713132	การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Material and Product Testing)	3(2-2-5)
030713148	หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต (Special Topics in Manufacturing Management)	3(3-0-6)
030713350	การเขียนแบบเพื่อการผลิต (Manufacturing Drawing)	3(2-2-5)
030713356	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer aided Design)	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการผลิต

030713126	พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)	2(1-2-3)

030713231	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)	2(0-6-2)
030713232	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)	2(0-6-2)
030713233	ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)	2(0-6-2)
030713234	ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)	2(0-6-2)
030713351	พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering I)	3(2-2-5)

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713112 การจัดการงานคุณภาพ (Quality Management)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713112 การจัดการงานคุณภาพ 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะแขนงบังคับ
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.ธราธร พชรฐิติกุล
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาแนวความคิดทางด้านคุณภาพ วิวัฒนาการการพัฒนาคุณภาพ กิจกรรมส่งเสริมคุณภาพ การลดของเสียเป็นศูนย์ กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ การแก้ปัญหาแบบคิวซี เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ และ เครื่องมือคุณภาพใหม่ 7 ประการ เทคนิคการลดของเสียด้วยแนวคิดแบบลีน และซิกซิกม่า ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001 และระบบบริหารงานคุณภาพแบบบูรณาการ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เข้าใจพื้นฐานหลักการของระบบการบริหารงานคุณภาพ	✓	✓	✓		✓
CLO 2	ความสามารถในการแก้และวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ	✓	✓		✓	
CLO 3	ความสามารถในการสื่อสาร การสั่งการ และออกแบบระบบคุณภาพ		✓	✓		✓
CLO 4	ความสามารถในการค้นหาสาเหตุของปัญหา และการวางแผน	✓	✓			✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ประวัติและวิวัฒนาการคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	-1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
2	ปรัชญาและผลงานด้านคุณภาพของปรมาจารย์ท่านต่างๆ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	-1	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
3	เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
4	เครื่องมือคุณภาพใหม่ 7 ประการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
5	การแก้ปัญหาแบบ QC (QC Story)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/ผลงานกลุ่ม
6	กิจกรรมส่งเสริมคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค
7	กิจกรรมส่งเสริมคุณภาพ (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2	การเข้าชั้นเรียน/สอบกลางภาค/แบบทดสอบ
8	สอบกลางภาค				
9	แนวคิดและปรัชญา TQM	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
10	ข้อกำหนด ISO9001	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
11	ข้อกำหนด ISO9001 (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทดสอบโจทย์	1/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
12	WORKSHOP การวิเคราะห์บริบทองค์กร ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย การกำหนดนโยบายคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/ผลงานกลุ่ม
13	ระบบเอกสาร ISO9001 และการควบคุม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/ผลงานกลุ่ม
14	WORKSHOP การเขียนเอกสาร procedure และ work instruction	3	บรรยาย กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/ผลงานกลุ่ม
15	การตรวจติดตามคุณภาพภายใน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ กิจกรรมกลุ่ม	1/2/3/4	การเข้าชั้นเรียน/สอบปลายภาค/แบบทดสอบ
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/50/20)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Total Quality Management: Guiding Principles for Application, Jack P. Pekar, ASTM Publication Code Number (PCN), Philadelphia, 1995. - The Fundamentals of Quality Management, Dennis F. Kehoe, Chapman & Hali, 1996. - ISO 9000 Quality Systems Handbook, David Hoyle, Reed Educational and Professional Publishing Ltd, 2001.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Idris Othman, Siti Norfarahhanim Mohd Ghani, and Shim Woon Choon, "The Total Quality Management (TQM) journey of Malaysian building contractors", Ain Shams Engineering Journal, 11 (2020), pp. 697–704. - Zhiqing Yang, Peiyao Liu, and Lianfa Luo, "Growing exports through ISO 9001 quality certification: Firm-level evidence from Chinese agri-food sectors", Food Policy, Volume 117, May 2023. - Cenk Budayan, and Ozan Okudan," Roadmap for the implementation of total quality management (TQM) in ISO 9001-certified construction companies: Evidence from Turkey", Ain Shams Engineering Journal, November 2022.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับระบบบริหารงานคุณภาพ และกิจกรรมส่งเสริมคุณภาพ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713128 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713128 การออกแบบผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะแขนงบังคับ
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การแปลงความต้องการไปสู่สมบัติทางวิศวกรรมด้วยเครื่องมือกำหนดหน้าที่เชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่เชิงนวัตกรรม การประเมินและคัดเลือกแนวคิด การสร้างแบบจำลอง การทดสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ออกแบบการเลือกใช้วัสดุ การออกแบบเพื่อประกอบการออกแบบเพื่อการผลิต
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง 3(3-0-6)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักวิศวกรรม	✓		✓		✓
CLO 2	สามารถวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตได้					✓
CLO 3	สามารถสร้างต้นแบบและออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิตได้		✓	✓	✓	✓
CLO 4	สามารถประเมินการออกแบบและการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพได้		✓	✓		✓
CLO 5	ความเข้าใจในการวางแผนการควบคุมคุณภาพในการดำเนินการออกแบบควบคุม และการผลิต	✓	✓		✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1	การเข้าชั้นเรียน
2	กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ group discussion	1/2	การเข้าชั้นเรียน
3	การวิเคราะห์ผู้ใช้งาน	3	บรรยาย อภิปราย การทำความเข้าใจความต้องการ, พฤติกรรม, และประสบการณ์ของผู้ใช้งาน	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน
4	การสร้างต้นแบบ และการเลือกวัสดุที่เหมาะสม	3	การสร้างแบบจำลองเพื่อทดสอบแนวคิดและปรับปรุงการออกแบบ	3	การเข้าชั้นเรียน
5	การออกแบบเพื่อการประกอบ	3	บรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่างการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถประกอบได้ง่ายและรวดเร็ว	3	การเข้าชั้นเรียน
6	การออกแบบเพื่อการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่างการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน
7	การจัดการกระบวนการผลิต และนำเสนอผลงานโครงการ	3	นำเสนอโครงการ/ group discussion	1/2/3	เสนอผลงานโครงการออกแบบ
8	สอบกลางภาค				
9	การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ฝึกออกแบบการทดลอง การจัดเก็บข้อมูล	3	การเข้าชั้นเรียน
10	เทคโนโลยีช่วยในการผลิต	3	การใช้เทคโนโลยีเช่น 3D printing, CNC	3/4	การเข้าชั้นเรียน
11	การประเมินต้นทุนการผลิต	3	การวิเคราะห์และประเมินต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต	4	การเข้าชั้นเรียน
12	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ และเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD	3	บรรยาย อภิปราย การตรวจสอบและรักษามาตรฐานคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และการใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ	5	การเข้าชั้นเรียน
13	การออกแบบเพื่อความยั่งยืน	3	บรรยาย อภิปราย การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4/5	การเข้าชั้นเรียน
14	การจัดการโครงการออกแบบและผลิต	3	การวางแผน, การดำเนินการ, และการควบคุมโครงการออกแบบและผลิต	4/5	การเข้าชั้นเรียน
15	การนำเสนอผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต	3	นำเสนอโครงการ/ group discussion	5	นำเสนอโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต คนละ 15 นาที
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/30)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอน
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Jamon Wasuratmanee, Akara Smerapunya, Girachat Chaijareon and Songwit Srijunruk, Ergonomic Risk Assessment and Quality Function Deployment (QFD) for Co-Working Station Design, Ergocon8 Conference, 2024
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - หนังสือที่มีความสอดคล้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ - ผลงานโครงการการออกแบบแ - คุณภาพของงานการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต - การมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/การระดมสมอง
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713298 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต
(Engineering Project in Product and Production Design)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713298 โครงงานวิศวกรรมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	คณาจารย์ประจำภาควิชาฯ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การวางแผนและออกแบบโครงงาน ระบบงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิตสำหรับโครงงานปีสุดท้าย การเสนอโครงการ และการทำรายงาน การเตรียมการหาข้อมูลส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการ การแสดงผลในรูปของการสัมมนารายงาน การแสดงการทำงานของอุปกรณ์ของต้นแบบ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	3(0-6-3)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	ประยุกต์ใช้ทักษะและความรู้ในการจัดทำโครงงาน	✓	✓	✓	✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1 – 15	จัดทำโครงงานพิเศษ	90	-	1	ผลการดำเนินงานโครงการ การบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด การนำเสนอผลงาน

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/100)

มคอ. 6 หมวดที่ 1 | - 540 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด -
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือ/เอกสาร งานวิจัยที่มีความสอดคล้องกับหัวข้อโครงงานงาน

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการปฏิบัติงานและคุณภาพของผลงานมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงการดำเนินการทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713119 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์
(Introduction to Data Analysis for Product and Production Design)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713119 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ภาพรวมของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ ความต้องการและพฤติกรรมการใช้งาน การจัดการข้อมูลที่รวบรวมได้ด้วยวิธีที่เหมาะสม การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน การแปรผลลัพธ์ข้อมูลให้เป็นความต้องการเชิงลึกสำหรับการตัดสินใจเชิงออกแบบ การแสดงภาพจากข้อมูลเพื่อสื่อสารผลการวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	สามารถรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลที่สำคัญอยู่ในรูปแบบที่พร้อมใช้งานได้		✓	✓		
CLO 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลได้	✓	✓			
CLO 3	สามารถแปลผลลัพธ์ข้อมูลเพื่อใช้ตัดสินใจทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้	✓				✓
CLO 4	สามารถเลือกใช้เครื่องมือสร้างภาพข้อมูลเพื่อสื่อสารผลลัพธ์ได้		✓		✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำรายวิชา เกณฑ์และการวัดผล บทนำ บทบาทของข้อมูล	3	บรรยาย กิจกรรมกลุ่มระดมสมอง เรื่องข้อมูลการออกแบบ	1/2	ใบงานที่ 1 สรุปประเภทข้อมูลจากกรณีศึกษา
2	โครงสร้างและการบันทึกข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล	3	บรรยาย กิจกรรมกลุ่มเรื่องใบบันทึกข้อมูล	2/3/4	ใบงานที่ 2 การออกแบบตารางบันทึกข้อมูล
3	การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและการป้องกันข้อมูล	3	บรรยาย สาธิตการกรอกข้อมูล การทำ Drop-down list	2	ใบงานที่ 3 การสร้างระบบป้องกันข้อมูล
4	การเตรียมและการทำความสะอาดข้อมูล	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการทำความสะอาดข้อมูล	2	ใบงานที่ 4 การทำความสะอาดข้อมูล
5	การจัดการฐานข้อมูล การเชื่อมโยงฐานข้อมูลหลายแหล่ง	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการเชื่อมโยงข้อมูล	1/2/3	ใบงานที่ 5 การเชื่อมโยงข้อมูล
6	สถิติพื้นฐานเพื่อการจัดการฐานข้อมูล	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการคำนวณข้อมูลทางสถิติ	1/2/3	ทดสอบย่อย 1
7	การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ	3	บรรยาย หลักการสร้างข้อมูลด้วยภาพ	1/2/3	ใบงานที่ 6 การสร้างกราฟ
8	สอบกลางภาค				
9	การวิเคราะข้อมูล การจัดลำดับความสำคัญ การสร้างกราฟ	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์ การสร้างกราฟ	3	ใบงานที่ 7 การวิเคราะห์กราฟ
10	การแปลงความต้องการเป็นข้อมูลตัวเลข	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร	3	ใบงานที่ 8 การรายงานผลข้อมูลความพึงพอใจ
11	การตรวจสอบสมมติฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์	4	แบบฝึกหัด 1 การวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์
12	การแปลผลสู่ความต้องการเชิงลึก	3	บรรยาย การฝึกปฏิบัติการสร้างผลิตภัณฑ์จากความต้องการ	4	ใบงานที่ 9 การแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์
13	การสร้าง Dashboard และการออกแบบ	3	บรรยาย การออกแบบหน้าจอ Dashboard / Mini project	4	ส่งร่างการออกแบบ Dashboard
14	กการสร้าง Dashboard และการเชื่อมโยง การแสดงผลทันที	3	บรรยาย การสร้าง Dashboard ให้แสดงผลทันที	1/4	ส่ง Dashboard ที่สร้างเสร็จแล้ว
15	นำเสนอผลงาน สรุปผลและวิเคราะห์ผล	3	นำเสนองาน สรุปและวิเคราะห์ผล	1/4	การนำเสนองานและการถามตอบ
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/30)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - King, R., Churchill, E. F., & Tan, C. (2017). Designing with Data: Improving the User Experience with A/B Testing. O'Reilly Media. - กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2556). สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers). สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - Knaflic, C. N. (2015). Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. Wiley. - Sauro, J., & Lewis, J. R. (2016). Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research. Morgan Kaufmann. - Sauro, J., & Lewis, J. R. (2016). Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research. Morgan Kaufmann. - ISO 9241-11: Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts. - ISO 7250: Basic human body measurements for technological design.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - เว็บไซต์ Nielsen Norman Group (www.nngroup.com): บทความวิจัยด้าน UX และการใช้ Data ประกอบการออกแบบระดับโลก - หนังสือ: Don't Make Me Think โดย Steve Krug - Dataset: แหล่งข้อมูลสัดส่วนร่างกายคนไทย (Thai Anthropometry Data) จาก MTEC หรือ NECTEC

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713123 การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Materials Selection for Production Design)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713123 การเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(2-2-5) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์กิตติพงษ์ ม้าลำพอง
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ประเภท คุณสมบัติ กรรมวิธีการผลิต และมาตรฐานของวัสดุ ข้อความพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ เทคนิคและกรรมวิธีการนำวัสดุมาใช้งาน การผสมผสานการเลือกใช้วัสดุที่หลากหลายในการออแบบผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบและทดสอบวัสดุตามมาตรฐาน แนวโน้มวัสดุในอนาคต วัสดุทดแทนและการผลิตวัสดุทดแทน
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (30/30/0/75)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	สามารถอธิบายประเภท คุณสมบัติทางวิศวกรรม กรรมวิธีการผลิต และมาตรฐานของวัสดุแต่ละชนิดที่ใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้	✓				
CLO 2	สามารถเลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตให้เหมาะสมกับการออกแบบ	✓				✓
CLO 3	สามารถประยุกต์ใช้หลักการตรวจสอบและการทดสอบวัสดุตามมาตรฐานสากล		✓			✓
CLO 4	สามารถเสนอแนวทางการใช้วัสดุทดแทนหรือวัสดุสมัยใหม่ในการออกแบบ			✓	✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	ภาพรวมราวิชาและเกณฑ์การให้คะแนน บทนำประเภทของวัสดุ	4	บรรยาย กิจกรรมสำรวจวัสดุรอบตัว	1/2	ใบงานที่ 1: การจำแนกประเภทวัสดุจากสิ่งของรอบตัว
2	สมบัติทางกลของวัสดุ	4	บรรยาย ปฏิบัติการวิเคราะห์กราฟ	2/3/4	ใบงานที่ 2: วิเคราะห์ค่าความแข็งแรงจากกราฟผลการทดสอบ
3	สมบัติทางกายภาพและเคมี	4	บรรยาย สาธิตการทดสอบการนำความร้อน ไฟฟ้า	2	เก็บคะแนนย่อย 1: ทดสอบย่อยเรื่องสมบัติวัสดุ
4	กรรมวิธีการผลิต 1: โลหะและพลาสติก	4	บรรยาย กรณีศึกษาชิ้นงานจริง	2	งานกลุ่มที่ 1: Reverse Engineering (วิเคราะห์ชิ้นงานว่าผลิตอย่างไร)
5	หลักการเลือกวัสดุและการใช้กราฟ	4	บรรยาย ฝึกปฏิบัติใช้ Ashby Charts	1/2/3	ใบงานที่ 3: โจทย์การเลือกวัสดุด้วย Ashby Charts ตามเงื่อนไขที่กำหนด
6	มาตรฐานและการตรวจสอบวัสดุ	4	บรรยาย อ่านเอกสารมาตรฐาน (ISO/ASTM/JIS / มอก.)	1/2/3	ใบงานที่ 4: สรุปสาระสำคัญจากเอกสารมาตรฐานวัสดุที่ได้รับมอบหมาย
7	การวิเคราะห์ต้นทุนและความเป็นไปได้	4	บรรยาย โจทย์คำนวณเปรียบเทียบความคุ้มค่า	1/2/3	การบ้าน: คำนวณต้นทุนการผลิตเปรียบเทียบวัสดุ 2 ชนิด
8	สอบกลางภาค				
9	วัสดุผสมและการออกแบบไฮบริด	4	บรรยาย การออกแบบโครงสร้าง Sandwich Panel	3	เตรียมหัวข้อสำหรับ Final Project
10	วัสดุเพื่อความยั่งยืน	4	บรรยาย การวิเคราะห์ LCA (Life Cycle Assessment)	3	งานกลุ่มที่ 2: นำเสนอกรณีศึกษาผลิตภัณฑ์รักษ์โลก
11	แนวโน้มวัสดุในอนาคต	4	บรรยาย งานกลุ่ม สัมมนาหัวข้อเทคโนโลยีวัสดุใหม่	4	คะแนนการมีส่วนร่วม: การอภิปรายในชั้นเรียน
12	เริ่มโครงงาน: การกำหนดโจทย์	4	งานกลุ่ม การระดมความคิด ปรึกษาแบบกลุ่มย่อย	4	ส่งหัวข้อโครงงาน อนุมัติแนวคิดผลิตภัณฑ์
13	โครงงาน: การคัดเลือกวัสดุ	4	งานกลุ่ม การปรึกษาความก้าวหน้า	4	รายงานความก้าวหน้า 1: ตารางเปรียบเทียบการเลือกวัสดุ (
14	โครงงาน: การวิเคราะห์และตรวจสอบ	4	งานกลุ่ม การปรึกษาความก้าวหน้า	1/4	รายงานความก้าวหน้า 2: ผลวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ต้นทุน มาตรฐาน
15	นำเสนอผลงานการออกแบบ	4	นำเสนอ วิจารณ์และอภิปรายผลร่วมกัน	1/4	นำเสนอโครงงาน ไฟล์นำเสนอ รายงานฉบับสมบูรณ์ ต้นแบบ
16	ทบทวนและสรุปผล	4	สรุปเนื้อหา ซักถาม		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/40/60)

มคอ 9 หมวดที่ 5 | - 546 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Ashby, M. F. (2016). Materials Selection in Mechanical Design (5th ed.). Butterworth-Heinemann.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - แม้น อมรสิทธิ์ และคณะ. (2556). วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials). สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. - ประเวศ สุภโกศล. (2560). กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes) - Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2014). Manufacturing Engineering and Technology (7th ed.). Pearson. - Ashby, M. F., & Johnson, K. (2014). Materials and Design: The Art and Science of Material Selection in Product Design (3rd ed.). Butterworth-Heinemann. - มาตรฐานการทดสอบวัสดุสากล (ASTM Standards): ASTM E8, ASTM D638, ASTM E18 - ระบบมาตรฐานวัสดุอุตสาหกรรม: AISI/SAE (Steel), AA (Aluminum), SPI Codes (Plastics) - กฎระเบียบและมาตรฐานความปลอดภัย: มอก. (TIS), RoHS Compliance
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - เว็บไซต์เพื่อการสืบค้น: MaterialDistrict.com, Transmaterial.net, MatWeb.com - แหล่งเรียนรู้ด้านความยั่งยืน: The Circular Design Guide (Ellen MacArthur Foundation) - วารสารวิชาการ: Materials & Design, Journal of Cleaner Production - สื่อออนไลน์: YouTube Channels (Real Engineering, Engineering Explained)

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
Updated: สิงหาคม 2568

030713124 ชื่อ วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Reverse Engineering for Product Development)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713124 วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Reverse Engineering for Product Development) 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ ดร.ขัญฐมาจณ์ ชูดวงเกียรติกุล
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	แนวคิดและความเป็นมาของวิศวกรรมย้อนรอย การย้อนรอยรูปร่างต้นแบบด้วยการวิเคราะห์แบบ การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการผลิต การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการประกอบ การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการย้อนรอยด้วยการประเมินการออกแบบเพื่อการผลิตและการประกอบ การทดสอบผลิตภัณฑ์
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/6)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	มีความรู้เบื้องต้นแนวคิดและความเป็นมาของวิศวกรรมย้อนรอย และการย้อนรอยรูปร่างต้นแบบด้วยการวิเคราะห์แบบ	✓				
CLO 2	การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการผลิต การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการประกอบ			✓	✓	
CLO 3	การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการย้อนรอยด้วยการประเมินการออกแบบเพื่อการผลิตและการประกอบ			✓	✓	
CLO 4	การทดสอบผลิตภัณฑ์				✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	มีความรู้เบื้องต้นแนวคิดและความเป็นมาของวิศวกรรมย้อนรอย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
2	มีความรู้เบื้องต้นแนวคิดและความเป็นมาของวิศวกรรมย้อนรอย	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
3	ความรู้เบื้องต้นของการออกแบบเพื่อการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
4	การออกแบบเพื่อการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	2	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
5	การออกแบบเพื่อการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	2	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
6	การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	2	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
7	การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการผลิต	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	2	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
8	สอบกลางภาค				
9	ความรู้เบื้องต้นของการออกแบบเพื่อการประกอบ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	3	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
10	การออกแบบเพื่อการประกอบ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	3	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
11	การออกแบบเพื่อการประกอบ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	3	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
12	การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการประกอบ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	3	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
13	การย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์การออกแบบเพื่อการประกอบ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	3	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
14	การทดสอบผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	4	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
15	การทดสอบผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	4	ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท
16	ทบทวน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ สื่อ PowerPoint	1.2.3.4	สอบปลายภาค
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (40/20/40)

มยก 6 มกราคม 2569 - 549 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - เอกสารประกอบการสอนรายวิชา วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์
2.เอกสารและข้อมูลสำคัญ - รศ.ดร.มณฑลี ศาสนนันทน์ "การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและวิศวกรรมย้อนรอย" พิมพ์ที่ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ 3 2566 - ศักดิ์ชัย ม่วงภาษี "การพัฒนาสมรรถนะวิศวกรรมย้อนรอยสำหรับบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน " พิมพ์ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ดุษฎีนิพนธ์, 2559 - ณัฐพล จันทร์พาณิชย์ "เทคโนโลยีวิศวกรรมย้อนรอยเพื่อการออกแบบและขึ้นรูป" วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. ปีที่ 10, ฉบับที่ 2 พ.ค.-ส.ค. 57, หน้า 122-136 - ฉัตรชัย จันทร์เด่นดวง , ประสิทธิ์ วัฒนาวงศ์สกุล และณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน "วิศวกรรมย้อนรอยด้วยเทคโนโลยีสแกนเนอร์ 3 มิติ" MTEC. ฉบับที่ 34 ม.ค.-มี.ค. 47, หน้า 53-56. - สุธี แก้วสองสี "ย้อนรอยการออกแบบระบบนักบินอัตโนมัติของ Lunar Module" ELECTRICAL AND CONTROL. ปีที่ 3, ฉบับที่ 13 พ.ค.-มิ.ย. 47, หน้า 63-70. -
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องกับวิศวกรรมย้อนรอย หนังสือที่เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713125 การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (Robust Product Design)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713125 การออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (Robust Product Design) 3(2-2-5) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	พื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ การออกแบบ การทดลอง การประยุกต์วิธีและเทคนิคทางสถิติ ที่เกี่ยวข้องกับ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการออกแบบ วิธีการออกแบบของทากูชิ และการออกแบบทนทาน
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (30/0/30/75)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างการออกแบบผลิตภัณฑ์กับคุณภาพ	✓	✓			
CLO 2	เข้าใจวิธีการ เทคนิคต่างๆ และวิเคราะห์ทางสถิติ	✓	✓		✓	✓
CLO 3	เข้าใจการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อคุณสมบัติผลิตภัณฑ์	✓	✓	✓	✓	
CLO 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์	✓	✓			
CLO 5	สามารถบูรณาการกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์	✓	✓		✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	บทนำเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	ทฤษฎีการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	การออกแบบทนทานด้วยซิกซิกม่า	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	แบบจำลองคาโน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	ทฤษฎีวิศวกรรมคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการออกแบบทนทาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	ทฤษฎีสถิติอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	การออกแบบการทดลอง	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	การออกแบบการทดลอง (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	การคัดเลือกลักษณะทางคุณภาพ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	การคัดเลือกและทดสอบปัจจัยรบกวน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	การคัดเลือกปัจจัยควบคุม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
14	การหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

สำเนาที่ 6 กรกฎาคม | - 552 -

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
15	ตัวอย่างกรณีศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	ตัวอย่างกรณีศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ทนทาน (ต่อ)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/20/10)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - Wang, John X. Engineering robust designs with Six Sigma. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall PTR, 2005. - Fowlkes, William Y. Engineering methods for robust product design: using taguchi methods in technology and product development, Reading, Mass: Addison-Westey, 1995.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
Updated: สิงหาคม 2568

030713132 การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Material and Product Testing)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713132 การทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Material and Product Testing) 3(2-2-5) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ ดร.ฐิติกุล ภาคคีรี
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	กฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงงาน ขั้นตอนและกระบวนการในการประยุกต์ใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล ตลอดจนเครื่องจักรกลในกระบวนการผลิต การเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต การเลือกใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลที่เหมาะสมในการผลิต
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (0/0/90/30)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	มีความรู้ในเรื่องการทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์	✓				
CLO 2	สามารถเข้าใจในมาตรฐานต่างๆเพื่อใช้ในการทดสอบ	✓		✓		
CLO 3	มีความสามารถวางแผนการทดสอบ ขั้นตอนการทดสอบ วิเคราะห์ผลทดสอบ และสรุปผลได้ตามมาตรฐานต่างๆ	✓	✓		✓	
CLO 4	สามารถวิเคราะห์และประเมินการทดสอบแบบ NDT หรือ DT ได้		✓			✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	Introduction to Material and Product Testing.	3	แจ้งถึงเนื้อหาบทเรียนทั่วไป และหนังสืออ้างอิงที่ใช้ Presentation and Video	1	สอบกลางภาค
2	Non-Destructive and Destructive Testing.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	1, 4	สอบกลางภาค/Quiz
3	Wood-Adhesive application.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	1, 2	สอบกลางภาค/Quiz
4	Strength of Wood glue line on the plywood.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	2, 3	นำเสนอผลการทดสอบ/สอบกลางภาค
5	Types of Wood Joints.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	1, 3	สอบกลางภาค/Quiz
6	Mechanical performance of mortise and tenon joints.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	3, 4	นำเสนอผลการทดสอบ/สอบกลางภาค
7	Revision.	3	ถามตอบปัญหาที่นักศึกษาสงสัยของการทดสอบและบทเรียน	1, 4	สอบย่อย
8	สอบกลางภาค				
9	The theory of CIELAB color space.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	1, 2	สอบปลายภาค/Quiz
10	Color measurement by Spectrophotometer.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	2, 3	นำเสนอผลการทดสอบ/สอบปลายภาค
11	Furniture testing; chairs.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	1, 2	นำเสนอผลการทดสอบ/สอบปลายภาค
12	Furniture testing; table.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	3, 4	นำเสนอผลการทดสอบ/สอบปลายภาค
13	The theory of coating on wood.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	1, 4	สอบปลายภาค
14	Comparison of test methods for coatings on wood.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	1, 4	นำเสนอผลการทดสอบ/สอบปลายภาค
15	Revision.	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม	1, 4	สอบย่อย
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/30/40)

ตุลาคม 9 หน้า 556

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - ไม่มี
2.เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

030713148 หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต (Special Topics in Manufacturing Management)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713148 หัวข้อพิเศษทางการจัดกระบวนการผลิต (Special Topics in Manufacturing Management) 3(3-0-6) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาและอภิปรายปัญหาหรือหัวข้อในด้านการจัดการกระบวนการผลิตที่อยู่ในความสนใจ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็น รายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	อธิบายประโยชน์ของหลักการยศาสตร์ในการทำงาน	✓	✓			
CLO 2	การนำหลักการยศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นที่ทำงาน		✓	✓		✓
CLO 3	มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านหลักการยศาสตร์				✓	✓
CLO 4	เข้าใจการประเมินความเสี่ยงมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นที่ทำงาน	✓		✓		✓
CLO 5	อธิบายประโยชน์ของหลักการยศาสตร์ในการเพิ่มผลกำไร	✓				✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนวคิด การยศาสตร์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	คุณลักษณะของมนุษย์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	การนำข้อมูล Anthropometry ไปใช้ในงานวิศวกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักการยศาสตร์ (1)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักการยศาสตร์ (2)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักการยศาสตร์ (3)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	การศาสตร์กับความปลอดภัยในการทำงาน	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	การประเมินท่าทางในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	การประเมินท่าทางการทำงาน (RULA)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	การประเมินท่าทางการทำงาน (REBA)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	การประเมินท่าทางการทำงาน (ROSA)	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
14	การประยุกต์ใช้การยศาสตร์กับการออกแบบผลิตภัณฑ์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
15	การยศาสตร์กับการเพิ่มผลผลิตในสถานประกอบการ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/20/10)

ส่วนที่ 6 ภาคผนวก | - 559 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - สุทธิ์ ศรีบูรพา. เออร์กอนอมิกส์ : วิศวกรรมมนุษย์ปัจจัย (Ergonomics Human Factors Engineering). สำนักพิมพ์ บริษัทซีเอ็ดยูเคชัน จำกัด(มหาชน). พิมพ์ครั้งที่ 1. ปีที่พิมพ์ 2540. - ปัทมา เสนทอง. การยศาสตร์ : หลักการและการประยุกต์ใช้ (ERGONOMICS: PRINCIPLES AND APPLICATIONS). พิมพ์ครั้งที่ 1. ปีที่พิมพ์ 2564. - กิตติ อินทรานนท์. การยศาสตร์ (ERGONOMICS). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. ปีที่พิมพ์ 2559. - ธวัชชานนท์ สิปปภากุล. การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล. สำนักพิมพ์ บริษัท วาดศิลป์ จำกัด. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปีที่พิมพ์ 2564. - สุนิสา ชายเกลี้ยง. การยศาสตร์อาชีวอนามัย (OCCUPATIONAL ERGONOMICS). สำนักพิมพ์ ศูนย์สื่อการเรียนรู้มหาวิทยาลัยขอนแก่น. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปีที่พิมพ์ 2566.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

030713350 การเขียนแบบเพื่อการผลิต (Manufacturing Drawing)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713350 การเขียนแบบเพื่อการผลิต (Manufacturing Drawing) 3(2-2-5) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	หลักการเขียนแบบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม เทคนิคการเขียนแบบเพื่อการผลิต หลักการเขียนแบบภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ การเขียนภาพตัด ภาพแยกชิ้นส่วน ภาพถอดประกอบ การเขียนแบบย่อ ขยาย ตามมาตราส่วน การเขียนสัญลักษณ์วัสดุ อุปกรณ์ผิวงาน ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การกำหนดขนาดงานที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการออกแบบ เขียนแบบชิ้นงานพื้นฐานและชิ้นงานที่มีความซับซ้อนสูงเพื่อการสั่งงานผลิต
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (30/0/30/75)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนภาพออร์โธกราฟิก	✓	✓			
CLO 2	การใช้เทคนิคการเขียนภาพเพื่อการผลิต		✓	✓		✓
CLO 3	อธิบายการเขียนภาพพื้นฐานในรูปแบบ 2 มิติและ 3 มิติในรูปแบบไอโซเมตริก				✓	✓
CLO 4	การเขียนภาพฉาย ภาพประกอบชิ้นส่วน และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบการผลิต	✓				✓
CLO 5	เข้าใจหลักการของการออกแบบ 3 มิติ	✓				✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	บทนำสู่การเขียนแบบทางวิศวกรรมและการผลิต	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	พื้นฐานการสร้างภาพฉาย (Orthographic Projection)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	การแสดงรายละเอียด: เส้นและตัวอักษรทางเทคนิค (Lines and Technical Lettering)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	การแสดงขนาดและตำแหน่ง (Dimensioning and Tolerancing)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	การเขียนสัญลักษณ์พื้นผิวและรูปทรงทางเรขาคณิต (Surface Finish Symbols and Geometric Tolerancing)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	การเขียนภาพตัด (Section Views)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	การเขียนรายละเอียดเฉพาะ: รูเกลียว, เฟือง, สปริง (Specific Details: Threads, Gears, Springs)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	การเขียนแบบชุดประกอบ (Assembly Drawings)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (CAD), 2D design, SketchUp	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	การแก้ไขและจัดการ Object ในโปรแกรม CAD, 2D design, SketchUp	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	การใส่ขนาดและข้อความในโปรแกรม CAD (Dimensioning and Annotation in CAD)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	การสร้างภาพฉายและภาพตัดด้วยโปรแกรม CAD	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
14	การเขียนแบบชุดประกอบด้วยโปรแกรม CAD และการสร้าง Bill of Materials (BOM)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
15	การประยุกต์ใช้การเขียนแบบเพื่อการผลิตและการนำเสนอแบบสั่งงาน	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	ทบทวน	4	สรุปเนื้อหา		
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (20/30/20/30)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด ~ ศิริชัย ต่อสกุล. การเขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน (Fundamental of Engineering Drawing). สำนักพิมพ์ บริษัทซีเอ็ดยูเคชันจำกัด (มหาชน). พิมพ์ครั้งที่ 1. ปีที่พิมพ์ 2556. ~ อำนาจ ทองแสน. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing). สำนักพิมพ์ บริษัทซีเอ็ดยูเคชันจำกัด(มหาชน). พิมพ์ครั้งที่ 1. ปีที่พิมพ์ 2562. ~ David A. Madsen and David P. Madsen, Engineering Drawing and Design 6th Edition, Cengage Learning, 2016. ~ James D. Meadows, Geometric Dimensioning and Tolerancing: Applications and Techniques for Use in Design, Manufacturing, and Inspection, McGraw-Hill Education, 2017.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ~ ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ ~ ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา ~ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน ~ นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ~ ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย ~ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน ~ ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา ~ มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ~ ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 ~ นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713356 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713356 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design) 3(2-2-5) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง, ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	เข้าใจทฤษฎีวิธีการเขียนแบบ การเขียนภาพแปลน รูปตัด รูปด้าน การฝึกฝนทักษะวิธีการแสดงแบบสองมิติและสามมิติ รู้จักโปรแกรมช่วยในการออกแบบ การทำงานเบื้องต้นของโปรแกรม การออกแบบ สร้างโมเดลชิ้นงานและตกแต่งชิ้นงานสามมิติ การนำเสนอชิ้นงานโมเดล เพื่อใช้ประกอบการนำเสนอผลงานปฏิบัติการออกแบบ
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (30/0/30/75)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เข้าใจถึงทฤษฎีการออกแบบที่สัมพันธ์กับการเขียนแบบ	✓	✓		✓	
CLO 2	เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการเขียนแบบกับโปรแกรมช่วยในการออกแบบ	✓	✓			✓
CLO 3	เข้าใจถึงพื้นฐานการเขียนแบบสองมิติและสามมิติ	✓	✓			
CLO 4	เข้าใจวิธีการ คำสั่ง และเทคนิคที่ใช้การเขียนแบบคอมพิวเตอร์	✓	✓			
CLO 5	ประยุกต์ใช้โปรแกรมช่วยในการออกแบบ	✓	✓	✓		✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	บทนำหลักการพื้นฐานของการเขียนแบบ	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	คำสั่งพื้นฐานเบื้องต้นของการเขียนแบบสองมิติ	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	การเขียนแบบสองมิติด้วยกลุ่มคำสั่งวาด	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	การเขียนแบบสองมิติและด้วยคำสั่งปรับแก้	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	การเขียนแบบสองมิติและด้วยคำสั่งปรับแก้ (ต่อ)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	การประยุกต์คำสั่งวาดและคำสั่งปรับแก้	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	พื้นฐานการรวมชิ้นงานแบบสำเร็จรูป	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	การกำหนดคุณสมบัติชิ้นงาน	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	การบอกขนาดและข้อความบนชิ้นงาน	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	พื้นฐานการเขียนแบบสามมิติ	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	การขึ้นรูปชิ้นงานสามมิติ	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	การเขียนแบบสามมิติและด้วยคำสั่งปรับแก้	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
14	การเขียนแบบสามมิติและด้วยคำสั่งปรับแก้ (ต่อ)	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

หน้า 9 จาก 9 | - 566 -

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
15	การสร้างภาพเสมือนจริง	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	การพิมพ์แบบแปลน	4	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/ แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
17	สอบปลายภาค	3			

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/30/20/20)

ภาคผนวก ข | - 567 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - ชัชวาล ศุภเกษม. เขียนแบบงานวิศวกรรมและสถาปัตย์ด้วย AUTOCAD 2024. สำนักพิมพ์ โปรวิชั่น 2566 - อิศเรศ ภาชนะกาญจน์. Professional Guide AutoCAD 2018. สำนักพิมพ์อินโฟเพรส. 2559.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713126 พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ (Fundamental of Wood Product Processing)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713126 พื้นฐานกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ (Fundamental of Wood Product Processing) 2(1-2-3) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง, ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลงานไม้ การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลงานไม้ เทคโนโลยีการตัดและการแปรรูปไม้ การออกแบบจิ๊กและฟิกเจอร์ในกระบวนการแปรรูปไม้ เทคโนโลยีการตกต่างผิวหน้าไม้
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (15/0/30/45)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรกลงานไม้กับอุตสาหกรรมการแปรรูปไม้	✓	✓			
CLO 2	เข้าใจวิธีการ เทคนิคต่างๆ และวิเคราะห์กระบวนการที่ใช้ในการแปรรูปไม้		✓			✓
CLO 3	เข้าใจถึงพื้นฐานการขึ้นรูปไม้ด้วยจิ๊กและฟิกเจอร์				✓	
CLO 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการด้านการแปรรูป การตกแต่งผิวหน้าไม้ในอุตสาหกรรม	✓				
CLO 5	สามารถบูรณาการกระบวนการแปรรูป ขึ้นรูป และตกแต่งผิวหน้าไม้ได้	✓				✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการพื้นฐานของอุตสาหกรรมแปรรูปไม้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
2	ทฤษฎีการตัดเฉือนไม้และการแปรรูปไม้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
3	การขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการตัด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
4	การขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการไส	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
5	การขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการกัด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
6	การขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการเจาะ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
7	การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลงานไม้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
8	สอบกลางภาค				
9	หลักการพื้นฐานการออกแบบจิ๊กและฟิกเจอร์ในอุตสาหกรรมแปรรูปไม้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
10	เทคนิคการขึ้นรูปไม้ขึ้นงานด้วยจิ๊กและฟิกเจอร์	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
11	การประยุกต์ใช้จิ๊กและฟิกเจอร์ในอุตสาหกรรมแปรรูปไม้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
12	การบูรณาการระหว่างการแปรรูปไม้ การขึ้นรูปไม้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
13	หลักการพื้นฐานการตกแต่งผิวหน้าไม้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
14	เทคนิคการตกแต่งผิวหน้าไม้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน

มคอ.3 หมวดที่ 6 | - 570 -

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
15	การประยุกต์วิธีการตกแต่งผิวหน้าไม้ในอุตสาหกรรม	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
16	การบูรณาการระหว่างการแปรรูปไม้ การขึ้นรูปไม้ และการตกแต่งผิวหน้าไม้	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ ทำแบบทดสอบย่อย/แบบฝึกหัดท้ายบท	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม ทดสอบย่อย การบ้าน
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/40/20/10)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - สมนึก วิสุทธิแพทย์ เทคโนโลยีเครื่องจักรกลงานไม้ (Woodworking Machine Technology). สำนักพิมพ์ ศูนย์ผลิตตำราเรียน พิมพ์ครั้งที่ 1 ปีที่พิมพ์ 2557. - วีรยุทธ์ คเชนทร. งานผลิตงานไม้ด้วยเครื่องจักรกล (Product Wooding Machine). สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น, พิมพ์ครั้งที่ 1 ปีที่พิมพ์ 2566. - สมศักดิ์ ร่มสนธิ์ สมชาย เวชกรรม. เทคนิคเครื่องจักรกลงานไม้และการออกแบบจิ๊กและฟิกเจอร์. ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, พิมพ์ครั้งที่ 1 ปีที่พิมพ์ 2556. - ดำเนิน คงพาลา. เทคโนโลยีงานสี. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., พิมพ์ครั้งที่ 1 ปีที่พิมพ์ 2548.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713231 ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713231 ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 (Product Manufacturing Practice I) 2(0-6-2) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง, ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	กฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงงาน ขั้นตอนและกระบวนการในการประยุกต์ใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล ตลอดจนเครื่องจักรกลในกระบวนการผลิต การเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต การเลือกใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลที่เหมาะสมในการผลิต
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (0/0/90/30)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เพื่อเข้าใจถึงกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงานภายในโรงงาน	✓	✓		✓	
CLO 2	เพื่อเข้าใจวิธีการ เทคนิคต่างๆในการใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกล	✓				
CLO 3	เข้าใจถึงพื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงาน			✓	✓	
CLO 4	สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลในกระบวนการผลิต	✓				
CLO 5	สามารถบูรณาการวางแผนขั้นตอนการผลิตให้สอดคล้องกับเครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกล				✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการพื้นฐานและกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
2	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
3	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
4	ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการตัด	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
5	ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการตัด(ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
6	ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการไส	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
7	ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการไส (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
8	สอบกลางภาค				
9	ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการกัด	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
10	ปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภทการเจาะ	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
11	ปฏิบัติการจิ๊กและฟิกเจอร์ในอุตสาหกรรม	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
12	ปฏิบัติการจิ๊กและฟิกเจอร์ในอุตสาหกรรม (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
13	ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
14	ปฏิบัติการประกอบผลิตภัณฑ์ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
15	ปฏิบัติการตกแต่งผิวหน้าไม้	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
16	ปฏิบัติการตกแต่งผิวหน้าไม้ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2/3/4/5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/50/50)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - ไม่มี
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713232 ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713232 ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2 (Product Manufacturing Practice II) 2(0-6-2) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ทรงวิทย์ ศรีจันทร์รักษ์, ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030713231 ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 1
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42 ชั้น 4

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การปฏิบัติงานด้วยเครื่องจักรกลในการผลิต การใช้จิ๊กและฟิกเจอร์ช่วยในการปฏิบัติงาน การประยุกต์ใช้เครื่องจักรกลสำหรับการสร้างผลิตภัณฑ์ตามแบบ การเลือกใช้วัสดุที่หลากหลายมาประกอบในการสร้างผลิตภัณฑ์ การฝึกใช้งานเครื่องจักรกลระบบอัตโนมัติ เครื่องจักรที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (0/0/90/30)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เพื่อเข้าใจกระบวนการผลิตด้วยเครื่องจักรกล และเครื่องจักรอัตโนมัติ		✓			
CLO 2	เพื่อเข้าใจวิธีการเลือกและประมาณวัตถุดิบให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน	✓		✓		✓
CLO 3	สามารถประยุกต์จิ๊กและฟิกเจอร์ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประโยชน์สูงสุด	✓	✓	✓	✓	✓
CLO 4	บูรณาการวางแผนให้งานเสร็จส่งมอบทันเวลา	✓	✓		✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการพื้นฐานของกระบวนการผลิต	6	การฝึกปฏิบัติ	1	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
2	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการออกแบบ	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
3	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการออกแบบ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
4	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
5	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
6	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
7	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
8	สอบกลางภาค				
9	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
10	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
11	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
12	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
13	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
14	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
15	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
16	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/50/50)

มคอ 6 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | - 577 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - ไม่มี
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713233 ปฏิบัติงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713233 ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 3 (Product Manufacturing Practice III) 2(0-6-2) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง, ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	กระบวนการผลิตและปฏิบัติการที่น่าสนใจในปัจจุบัน และการพัฒนาการใหม่ ๆ ทางด้านกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรม การเลือกกรรมวิธีการผลิตและเครื่องจักรกลให้เหมาะสมที่สุดกับความต้องการของงานกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการ โดยการฝึกปฏิบัติจากงานจริง
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (0/0/90/30)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เพื่อเข้าใจกระบวนการผลิตในปัจจุบัน		✓			
CLO 2	เพื่อเข้าใจวิธีการออกแบบให้เหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิต	✓				✓
CLO 3	สามารถประยุกต์กรรมวิธีการผลิตให้เหมาะสม	✓			✓	✓
CLO 4	บูรณาการวางแผนขั้นตอนให้เหมาะสมกับความต้องการ		✓		✓	

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการพื้นฐานของกระบวนการผลิต	6	การฝึกปฏิบัติ	1	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
2	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการออกแบบ	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
3	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการออกแบบ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
4	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
5	ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
6	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
7	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
8	สอบกลางภาค				
9	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
10	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
11	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
12	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
13	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
14	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
15	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
16	ปฏิบัติการตามกระบวนการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/50/50)

มยก 6 สาขาวิชา | - 580 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - ไม่มี
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713234 ปฏิบัติการงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713234 ปฏิบัติงานการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Industrial Product Design Practicing) 2(0-6-2) / วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง, ผศ.ดร.ศิริชัย ยศวังใจ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030713232 ปฏิบัติงานการผลิตผลิตภัณฑ์ 2
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	หลักการเบื้องต้นของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฝึกการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐานการออกแบบ ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงาม ขนาด สัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน การเลือกวิธีการผลิตและเครื่องจักรให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ โดยการฝึกปฏิบัติจริง
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (0/0/90/30)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เพื่อเข้าใจหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์	✓	✓			
CLO 2	เพื่อเข้าใจองค์ประกอบการออกแบบกระบวนการผลิต				✓	
CLO 3	สามารถประยุกต์ใช้วัสดุ กรมวิธีการผลิต		✓		✓	
CLO 4	บูรณาการการออกแบบผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุ การเลือกกรรมวิธีการผลิต					✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการพื้นฐานของการออกแบบผลิตภัณฑ์	6	การฝึกปฏิบัติ	1	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
2	ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
3	ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
4	ปฏิบัติการเขียนแบบเพื่อการผลิต	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
5	ปฏิบัติการเขียนแบบเพื่อการผลิต (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
6	ปฏิบัติการการเลือกวัสดุที่เหมาะสม	6	การฝึกปฏิบัติ	¾	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
7	ปฏิบัติการการเลือกวัสดุที่เหมาะสม (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
8	สอบกลางภาค				
9	ปฏิบัติการสร้างต้นแบบ	6	การฝึกปฏิบัติ	3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
10	ปฏิบัติการสร้างต้นแบบ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
11	ปฏิบัติการสร้างต้นแบบ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
12	ปฏิบัติการผลิตจริงตามต้นแบบ	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
13	ปฏิบัติการผลิตจริงตามต้นแบบ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
14	ปฏิบัติการผลิตจริงตามต้นแบบ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
15	ปฏิบัติการผลิตจริงตามต้นแบบ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
16	ปฏิบัติการผลิตจริงตามต้นแบบ (ต่อ)	6	การฝึกปฏิบัติ	2/3/4	การเข้าชั้นเรียน ทดสอบย่อย การมีส่วนร่วม
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/50/50)

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - ไม่มี
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน	
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้	
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break	
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม	
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป	

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713351 พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713351 พื้นฐานวิศวกรรมไม้ 1 (Fundamental of Wood Engineering) 3(2-2-5)/ วิชาชีพเฉพาะทางเลือก
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์ ดร.ฐิติกุล ภาคีรี
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	กายวิภาคและการพิสูจน์ไม้ สมบัติทางกายภาพและทางกลของไม้ เทคโนโลยีการอบไม้และการรักษาเนื้อไม้
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (30/0/30/75)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	มีความรู้เรื่องกายวิภาคของเนื้อไม้ เพื่ออธิบายถึงคุณสมบัติไม้ทางกายภาพและเชิงกล และส่งผลต่อกลไกของการอบไม้ และกระบวนการอาบน้ำยาไม้	✓	✓			✓
CLO 2	สามารถทำการทดลองหาค่าทางกายภาพและการคำนวณทางด้านเชิงกลของไม้ได้ตามมาตรฐานสากล	✓	✓			✓
CLO 3	เข้าใจกลไกในการเคลื่อนที่ของน้ำที่ออกจากไม้เพื่อกำหนดตารางการอบไม้เพื่อให้ไม้มีตำหนิน้อยที่สุด สำหรับเตาอบไม้ในแต่ละแบบ	✓	✓			✓
CLO 4	มีความเข้าใจถึงสาเหตุของการเสื่อมสภาพของไม้ และหาวิธีการป้องกันและรักษาเนื้อไม้ในรูปแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	✓	✓			✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	Introduction to Fundamental of wood technology.	3	แจ้งถึงเนื้อหาบทเรียนทั่วไป และหนังสืออ้างอิงที่ใช้ Presentation and Video	1/2	สอบกลางภาค
2	Macro-Anatomy of wood.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	1/2	สอบกลางภาค
3	Micro-Anatomy of wood.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	1/2	สอบกลางภาค/Quiz
4	Physical properties of wood.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	1/2	นำเสนอผลการทดสอบ/สอบกลางภาค
5	Mechanical property of wood; Compression / to grain.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	1/2	นำเสนอผลการทดสอบ/สอบกลางภาค
6	Mechanical property of wood; Bending, MOR,MOE.	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบชิ้นงาน Presentation, Video, and Laboratory	1/2	นำเสนอผลการทดสอบ/สอบกลางภาค
7	Revision.	3	ถามตอบปัญหาที่นักศึกษาสงสัยของการทดสอบและบทเรียน	1/2	สอบย่อย
8	สอบกลางภาค				
9	Determination of wood.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	3/4	สอบปลายภาค
10	Types of preservatives.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	3/4	สอบปลายภาค
11	Process of preservation.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	3/4	สอบปลายภาค/Quiz
12	Theory of Permeability in wood.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	3/4	สอบปลายภาค
13	Kilns-drying.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video	1/2/3	สอบปลายภาค
14	Process of wood drying.	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ Presentation and Video		สอบปลายภาค/Quiz
15	Revision.	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม		สอบย่อย
16	ทบทวน	3	สรุปเนื้อหา ซักถาม	3/4	สอบปลายภาค
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (30/30/40)

มคอ. 3 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต - 586 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หลักที่กำหนด - ดนุลดา จามจุรี. การออกแบบการเรียนรู้ :แนวคิดและกระบวนการ (LEARNING DESIGN: CONCEPT AND PROCESS). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปีที่พิมพ์ 2566. - Karl T. Ulrich and Steven D. Eppinger, Product Design and Development; Sixth Edition, McGraw-Hill Education, New York, The United States of America, 2016. - N. F. M. Roozenburg and J. Eekels, Product design: fundamentals and methods, Wiley, Chichester, UK, 1995. - Nigel Cross, Engineering Design Methods: Strategies for Product Design; Fourth Edition, John Wiley & Sons, Ltd, UK, 2008.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ - ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - ไม่มี

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)**

030713401	**การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** (Internship)	240 ชั่วโมง

กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

030713400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)

วิชาปรับพื้นฐาน (S/U ไม่นับหน่วยกิต)

030713226	ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) (Basic Manufacturing Practice)	2(120 ชั่วโมง)

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	คณาจารย์ประจำภาควิชาฯ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การฝึกงานทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการในสถานประกอบการ โดยใช้ระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ หรือ 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคการศึกษาฤดูร้อน การผ่านการฝึกงานจากผลการประเมินร่วมกันระหว่างภาควิชาและสถานประกอบการ ซึ่งการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	240 ชั่วโมง
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	ประยุกต์ใช้ทักษะและความรู้ในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1 – 15	ปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม	540	ปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม	1	ผลการประเมินการปฏิบัติงานทั้งงาน ประจำและงานพัฒนาโดยสถานประกอบการและคณาจารย์

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/100)

มคอ 6 มหาวิทยาลัย | - 590 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด -
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องงานที่ปฏิบัติ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงการดำเนินการทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713400 สหกิจศึกษา (Co-operative Education)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713400 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) 6 หน่วยกิต
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	คณาจารย์ประจำภาควิชาฯ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษากับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงาน การจัดทำโครงการ การรายงาน ผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอโครงการ ทักษะองค์ความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่คุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องเข้าอบรมเตรียมสหกิจศึกษา จำนวน 30 ชั่วโมง ตามที่ภาควิชา/วิทยาลัยฯ จัดอบรมให้ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าอบรมเตรียมสหกิจศึกษา จะไม่สามารถออกสหกิจศึกษาได้
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	540 ชั่วโมง
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	ประยุกต์ใช้ทักษะและความรู้ในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1 – 15	ปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม	540	ปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม	1	ผลการประเมินการปฏิบัติงานทั้งงาน ประจำและงานพัฒนาโดยสถานประกอบการและคณาจารย์

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/100)

มคอ 3 หลักสูตร | - 593 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด -
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสือที่มีความสอดคล้องงานที่ปฏิบัติ

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา ~ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน ~ นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ~ ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย ~ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน ~ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน ~ กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน Coffee Break
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา ~ มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ~ ปรับปรุงการดำเนินการทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 ~ นำแบบประเมินออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารหมายเลข OBE 3
updated: สิงหาคม 2568

030713226 ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) (Basic Manufacturing Practirce)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030713226 ปฏิบัติงานพื้นฐานการผลิต (S/U) (Basic Manufacturing Practice) 2(120 ชั่วโมง) / วิชาปรับพื้นฐาน
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ (InET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	อาจารย์จามร วสุรัตน์มณี
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6	สถานที่เรียน	อาคาร 42

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	การปฏิบัติงานเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐาน เช่น การเลื่อย การตัด การขึ้นรูป การต่อประกอบ การตกแต่งผิวสำเร็จ การใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล ตลอดจนการใช้เครื่องจักรกลในการผลิตขั้นพื้นฐาน
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (0/0/90/30)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (G)	PLO 5 (S)
CLO 1	เพื่อเข้าใจถึงกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงานภายในโรงงาน	✓	✓		✓	
CLO 2	เพื่อเข้าใจวิธีการ เทคนิคต่างๆในการใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกล	✓				
CLO 3	เข้าใจถึงพื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงาน			✓	✓	
CLO 4	สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลในกระบวนการผลิต	✓				
CLO 5	สามารถบูรณาการวางแผนขั้นตอนการผลิตให้สอดคล้องกับเครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกล				✓	✓

สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร InET (PLOs) ดังนี้

PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม โดยการบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

PLO 2 (S) มีทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสื่อสารและปฏิบัติงานในสายวิชาชีพด้านวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเชี่ยวชาญ

PLO 3 (G) ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 4 (G) สามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความอดทน มีความสามัคคี

PLO 5 (S) สามารถนำความรู้มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีประโยชน์และใช้งานได้

4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	หลักการพื้นฐานและกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	8	แบบทดสอบความรู้พื้นฐานเรื่องความปลอดภัย	1/3	การเข้าชั้นเรียน / ประเมินจากแบบทดสอบ
2	พื้นฐานการใช้เครื่องมือวัด การอ่านค่า การตรวจสอบชิ้นงาน	8	การฝึกปฏิบัติ / ตัวอย่างชิ้นงาน / การสาธิต / ใบงาน	2/3	การเข้าชั้นเรียน / แบบฝึกหัด
3	การใช้เครื่องมือพื้นฐานงานเลื่อยตัดชิ้นงาน	8	การฝึกปฏิบัติ / ตัวอย่างชิ้นงาน / การสาธิต / ใบงาน	2/4	การเข้าชั้นเรียน / แบบฝึกหัด
4	การใช้เครื่องมือพื้นฐานงานไสปรับผิว	8	การฝึกปฏิบัติ / ตัวอย่างชิ้นงาน / การสาธิต / ใบงาน	2/4	การเข้าชั้นเรียน / แบบฝึกหัด
5	การไสปรับผิวชิ้นงานให้ได้ขนาด	8	การฝึกปฏิบัติ / ตัวอย่างชิ้นงาน / การสาธิต / ใบงาน	2/4	การเข้าชั้นเรียน / แบบฝึกหัด
6	การใช้เครื่องมืองานเจาะชิ้นงานรูปแบบต่างๆ	8	การฝึกปฏิบัติ / ตัวอย่างชิ้นงาน / การสาธิต / ใบงาน	2/4	การเข้าชั้นเรียน / แบบฝึกหัด
7	การฝึกปฏิบัติการต่อประกอบชิ้นงานรูปแบบต่างๆ	8	การฝึกปฏิบัติ / ตัวอย่างชิ้นงาน / การสาธิต / ใบงาน	3/4	การเข้าชั้นเรียน / แบบฝึกหัด
8	สอบกลางภาค				
9	การถอดแบบ การแยกรายการวัสดุ และขั้นตอนการทำงาน	8	การฝึกปฏิบัติ / แบบ / การสาธิต / ใบงาน	3/5	การเข้าชั้นเรียน / การมีส่วนร่วม / ทักษะ
10	การใช้เครื่องจักรขึ้นรูปชิ้นงาน	8	การฝึกปฏิบัติ / แบบ / การสาธิต / ใบงาน	4/5	การเข้าชั้นเรียน / การมีส่วนร่วม / ทักษะ
11	การใช้เครื่องจักรขึ้นรูปชิ้นงาน (ต่อ)	8	การฝึกปฏิบัติ / แบบ / การสาธิต / ใบงาน	4/5	การเข้าชั้นเรียน / การมีส่วนร่วม / ทักษะ
12	การใช้เครื่องจักรทำข้อต่อชิ้นงานตามแบบ	8	การฝึกปฏิบัติ / แบบ / การสาธิต / ใบงาน	4/5	การเข้าชั้นเรียน / การมีส่วนร่วม / ทักษะ
13	การใช้เครื่องจักรทำข้อต่อชิ้นงานตามแบบ (ต่อ)	8	การฝึกปฏิบัติ / แบบ / การสาธิต / ใบงาน	4/5	การเข้าชั้นเรียน/ การมีส่วนร่วม / ทักษะ
14	การประกอบชิ้นงานตามแบบ	8	การฝึกปฏิบัติ / แบบ / การสาธิต / ใบงาน	4/5	การเข้าชั้นเรียน/ การมีส่วนร่วม / ทักษะ
15	การตรวจสอบชิ้นงาน และการตกแต่งชิ้นงาน	8	การฝึกปฏิบัติ / แบบ / การสาธิต / ใบงาน	2/4	การเข้าชั้นเรียน / การมีส่วนร่วม / ทักษะ
16	การตกแต่งชิ้นงาน และสรุปผลการฝึกปฏิบัติงาน	8	การฝึกปฏิบัติ / การสาธิต / แบบทดสอบความรู้	3/5	การเข้าชั้นเรียน / ประเมินจากแบบทดสอบ
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/การทดสอบย่อย/งานที่ได้รับมอบหมาย (0/0/50/50)

มอก. 9 หน้า 596 -

5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - สุรีย์ ภูวภัทร. (2558). กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น. - งานช่างพื้นฐาน (Basic Workshop). กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ. - งานไม้และเครื่องเรือนเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น.
2.เอกสารและข้อมูลสำคัญ - กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2560). คู่มือความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร. กรุงเทพฯ: กระทรวงแรงงาน. - Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2014). Manufacturing Engineering and Technology (7th ed.). Singapore: Pearson Education.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - Jackson, A., & Day, D. (2014). Collins Complete Woodworker's Manual. London: HarperCollins. - สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน - ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา - มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4 - นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป