



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยสยาม

คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25521811102506

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Industrial Engineering)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Industrial Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

134 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี

หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี

อื่น ๆ (ระบุ.....)

## 5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

## 5.3 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา).....
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

## 5.4 การรับผู้เข้าศึกษา

- รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- รับเฉพาะนักศึกษาต่างชาติ
- รับทั้งนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติ (ชั้นเรียนภาษาไทยนักศึกษาต้องสามารถพูด ฟัง เขียน และอ่านภาษาไทยได้ และชั้นเรียนภาษาต่างประเทศนักศึกษาต้องสามารถพูด ฟัง เขียน และอ่านภาษาอังกฤษได้)

## 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

## 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (ทวีปริญญา)
- ปริญญาร่วมกับสถาบัน.....

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ซึ่งปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) โดยเริ่มใช้หลักสูตรภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

- คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา พิจารณากลับกรอง เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

- คณะกรรมการวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 5/2565 เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2565

- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปี พ.ศ. 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรอุตสาหกรรมในทุกองค์กรทั้งภาครัฐ และเอกชน
- 2) วิศวกรความปลอดภัย
- 3) วิศวกรออกแบบและปรับปรุงกระบวนการ
- 4) วิศวกรควบคุมและปรับปรุงคุณภาพ
- 5) วิศวกรออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
- 6) วิศวกรการผลิต
- 7) วิศวกรจัดการอุตสาหกรรม
- 8) วิศวกรผู้ประเมินความเป็นไปได้โครงการ ต้นทุน หรือสินเชื่อธนาคาร
- 9) วิศวกรโลจิสติกส์
- 10) วิศวกรสนับสนุนการขาย
- 11) ผู้วางแผนและออกแบบโครงการ
- 12) ผู้บริหารจัดการความเสี่ยง
- 13) นักวิจัย
- 14) ศึกษาต่อระดับปริญญาโท เอก สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 1 คุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจาก สูงขึ้นไป ต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา, งานวิจัย, บทความ วิชาการ (เรียงตามหลักบรรณานุกรม)
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1	อาจารย์	ณัฐพล พุฒยางกูร	3-1019-00234-xx-x	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552 (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548	9	9	ภาคผนวก ค.
2	อาจารย์	ธนารักษ์ หีบแก้ว	5-4405-90002-xx-x	วศ.ม. วศ.บ. ส.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2557 (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547 (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2555	9	9	ภาคผนวก ค.
3	อาจารย์	ฉัตรนันทน์ แดนเขต	1-1020-00121-xx-x	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553 (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550	9	9	ภาคผนวก ค.
4	อาจารย์	อัมรินทร์ วงศ์เศรษฐี	5-4405-90002-xx-x	วศ.ม. บธ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2558 (การจัดการอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 2554 (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548	9	9	ภาคผนวก ค.
5	อาจารย์	ภาณุพงศ์ ทองประสิทธิ์	1-1014-00847-xx-x	วศ.ม. วท.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2561 (วิทยาศาสตร์เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง;2551	9	9	ภาคผนวก ค.

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยสยาม กรุงเทพมหานคร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันประเทศไทยต้องเผชิญกับสถานการณ์การแข่งขันทางด้าน เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและส่งผลกระทบต่อมากขึ้นกว่าช่วงที่ผ่านมา รัฐบาลไทยได้มีการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับปัจจุบันซึ่งเป็นฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 - 2564) จึงเน้นการพัฒนาโดยนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมุ่งสร้างภูมิคุ้มกันและให้มีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้การพัฒนาประเทศเป็นไปในทิศทางที่เหมาะสมอย่างยั่งยืน

การปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบหลายศูนย์กลาง รวมทั้งภูมิภาคเอเชียทวีความสำคัญเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ซึ่งเป็นกรอบความตกลงทางการค้า จากเวทีการเจรจาของกลุ่มประเทศอาเซียนทั้ง 10 ประเทศ ซึ่งมุ่งเน้นความร่วมมือทางการค้าร่วมกัน ให้ประเทศในอาเซียนกลายเป็นตลาดเดียวกัน (single market) ซึ่งความเปลี่ยนแปลงต่างๆ เหล่านี้ ล้วนทำให้เกิดการโยกย้ายทั้งฐานการผลิตและแรงงานระหว่างกันไปมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อสร้างความมั่นคงให้แก่นักศึกษาผู้ซึ่งเติบโตเป็นรากฐานของประเทศชาติต่อไปไม่ว่าจะเป็นทั้งแรงงานหรือผู้ประกอบการในอนาคต เป็นไปตามเพื่อยุทธศาสตร์ชาติ และยุทธศาสตร์ BCG Model

ทำให้มหาวิทยาลัยสยามโดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการต้องปรับปรุงและพัฒนาให้เกิดหลักสูตรที่มีความเหมาะสมกับสถานการณ์และการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และสอดคล้องกับข้อกำหนด ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์ในการพัฒนาการทางสังคม และวัฒนธรรมไทยเป็นไปในแนวทางผู้ใฝ่รู้มากขึ้นการศึกษาของประชากรสูงขึ้น การเรียนรู้ในระดับปริญญาบัณฑิตมีความจำเป็นต่อการพัฒนาการทางสังคม ทำให้เกิดความต้องการในการจัดการศึกษาในด้านวิศวกรรมอุตสาหการ เป็นการเพิ่มบุคลากรที่จบการศึกษาด้านการบริหารจัดการทางอุตสาหกรรมให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการงานอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11. ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงจากทั้งภายในและภายนอก จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพ และสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและรองรับการแข่งขันในระบบการค้าเสรีที่จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อธุรกิจภายในประเทศในทุกๆระดับ การผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมอุตสาหการที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ มีความเข้าใจในสถานการณ์ทางธุรกิจ สามารถนำหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เข้ามาใช้ให้เป็นข้อได้เปรียบหรือเครื่องมือที่สร้างความสามารถในการจัดการธุรกิจและอุตสาหกรรม รวมถึงการดูแลกำกับให้องค์กรสามารถ

ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กรธุรกิจ และมีคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นสถาบันการเรียนรู้พลวัตระดับแนวหน้าในการผลิตบัณฑิต และพัฒนาบุคลากรที่มีมาตรฐานคุณภาพทางอุดมศึกษาและการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์เทคโนโลยี และพัฒนานวัตกรรม อีกทั้งยังเป็นภาระหนึ่งของพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มีไว้ดังนี้

- ผลิตบัณฑิตและพัฒนาบุคลากร
- ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาความรู้และนวัตกรรม
- ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
- บริการวิชาการแก่สังคม

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการเป็นหลักสูตรที่มีส่วนประกอบจากหมวดวิชาต่าง ๆ ได้แก่

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ / คณะวิทยาศาสตร์
- หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม / คณะวิศวกรรมศาสตร์

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ เปิดสอนหมวดวิชาเฉพาะสาขา / ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ นักศึกษาจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นสามารถเลือกมาเรียนหากต้องการมีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับทักษะของวิศวกรรมอุตสาหการ

### 13.3 การบริหารจัดการ

หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งมีหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการเป็นผู้รับผิดชอบหลัก โดยทำงานประสานกับคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ การดำเนินงานด้านวิชาการอยู่ภายใต้ระเบียบมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม อธิบายเนื้อหาสาระ การจัดตารางเวลาเรียนและสอบ เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตาม และประเมินคุณภาพการเรียนการสอน รวมถึงการประสานงานสถานประกอบการเพื่อความร่วมมือทางวิชาการ ตลอดจนการฝึกประสบการณ์ และสหกิจศึกษา

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา/ความสำคัญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มุ่งเน้นผู้เรียน และผลลัพธ์การเรียนรู้ของการศึกษาแบบผสมผสานทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติโดยตั้งบนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรม องค์ความรู้ทางวิศวกรรม และบริบทของสังคมโลก รวมถึงตระหนักถึงจรรยาบรรณวิชาชีพ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรมจริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่องานและสังคม รวมถึงมนุษยสัมพันธ์อันดี อีกทั้งสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อประกอบวิชาชีพ สามารถนำเอาความรู้ที่มีไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง องค์กร และสังคม

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.2.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Objectives) เพื่อจัดการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ โดยเมื่อบัณฑิตสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรแล้วบัณฑิตมีความรู้ความสามารถ ดังนี้

1) ความรู้ และความชำนาญทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติครอบคลุมแนวทางของวิศวกรรมอุตสาหการตามหลักการองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมประกอบไปด้วย วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ ระบบงานและความปลอดภัย ระบบคุณภาพ เศรษฐศาสตร์และการเงิน การจัดการการผลิต และการบูรณาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ

2) ทักษะ องค์ความรู้ และการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สร้างสรรค์ ออกแบบ พัฒนา ปรับปรุง ตรวจสอบ แก้ไข และการบริหารจัดการ ภายใต้เงื่อนไข และการเปลี่ยนแปลง

3) ทักษะทางการสื่อสาร และมนุษยสัมพันธ์อันดี ในการปฏิบัติงาน และใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่น มีความมานะอดทนในการดำรงชีวิต

4) ความตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพ คุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ ความปลอดภัย สังคมและสิ่งแวดล้อม

5) เรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่อง ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการแสวงหาความรู้ และประยุกต์ใช้งาน ทั้งในการปฏิบัติงาน หรือศึกษาต่อในหลักสูตรที่มีระดับปริญญา หรือประกาศนียบัตรที่สูงขึ้นทางวิศวกรรมศาสตร์ ธุรกิจ หรือสาขาวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง

## 1.2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program –Level Learning Outcomes: PLOs)

PLO1:	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อแก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ
PLO2:	ออกแบบ พัฒนาและดำเนินการทดสอบงานทางด้านวิศวกรรม โดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ เช่น AI, IoT, Data Analytic, Robotics หรือเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสม เพื่อดำเนินการทดสอบ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้อง โดยยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม
PLO3:	เข้าใจการพัฒนาอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ โดยประยุกต์กับงานทางวิศวกรรมที่รับผิดชอบได้ รวมถึงเข้าใจระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
PLO4:	แสดงออกถึงความเป็นผู้ประกอบการ ครอบคลุมถึงด้านเศรษฐศาสตร์ การเงิน การลงทุน การตลาด การบริหารงานวิศวกรรม การบริหารโครงการ และการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน ความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้
PLO5:	ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม สร้างสภาพแวดล้อมการทำงานให้เกิดความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่ง และรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน
PLO6:	ออกแบบ เพื่อสร้าง หรือปรับปรุง กิจกรรมงาน ระบบความปลอดภัยและอาชีวอนามัย หรือสิ่งแวดล้อม ในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ
	6A: ระบุปัญหา หรือวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยใช้หลักการทางสถิติวิศวกรรม การศึกษางาน หรือเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาในเชิงปริมาณและมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์
	6B: กำหนดแนวทาง วางแผน ออกแบบ พัฒนากิจกรรม ระบบงาน หรือชิ้นงานเพื่อส่งเสริม หรือแก้ไขปัญหา และการดำเนินงานอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงกฎหมาย หลักการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม มนุษย์ ปัจจัย ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ผลกระทบทางสังคมและมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
PLO7:	ดำเนินการตามระบบคุณภาพองค์กรรวม มาตรฐาน กฎหมายในประเทศ หรือระดับสากล ในการบริหาร ควบคุมงาน ระบบ โครงการ หรือทรัพยากร ในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ
	7A: วิเคราะห์และกำหนดลำดับความสำคัญของการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เหมาะสมที่สุด
	7B: กำหนดแผนกำกับ ควบคุม บริหาร หรือตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรม ระบบงาน โครงการงาน หรือทรัพยากรให้เป็นไปตามเป้าหมาย รวมถึงมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง



	7C: ประเมินผลลัพธ์กำกับ ควบคุม บริหาร หรือตรวจสอบเป็นเชิงประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมถึงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์
PLO8:	จำลองสถานการณ์ หรือการพยากรณ์ เพื่อตัดสินใจและแก้ไข หรือการดำเนินงานที่เหมาะสม ในการบรรลุเป้าหมาย ในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือทางวิศวกรรม โปรแกรม หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่
	8A: สร้างสมการทางคณิตศาสตร์จากเงื่อนไขหรือปัญหาที่พบ เพื่อตัดสินใจ และแก้ไข หรือดำเนินการของงาน หรือระบบ
	8B: วิเคราะห์ความเป็นไปได้และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม โปรแกรม หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เหมาะสมกับเงื่อนไขหรือปัญหา
	8C: เลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดในการบรรลุเป้าหมาย โดยเปรียบเทียบจากผลลัพธ์ที่มีความแตกต่างกัน จากการคำนวณ สร้างสรรค์ จาจำลองสถานการณ์ หรือพยากรณ์
PLO9:	ประยุกต์หลักการมนุษย์ปัจจัย และการยศาสตร์เชื่อมโยงกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ หรือศาสตร์อื่นๆ ทางด้านชีวการแพทย์ สาธารณสุข วิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อแก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ทางกายภาพหรือจิตใจของมนุษย์ โดยคำนึงถึงสุขภาวะที่ดีและการออกแบบอย่างเท่าเทียม
	9A: แปลงกิจกรรมหรือระบบเป้าหมายเป็นขั้นตอนดำเนินงาน เพื่อวิเคราะห์หรือประเมินสภาวะการณ์ของมนุษย์หรืองาน
	9B: เลือกใช้ข้อมูลหรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการและจริยธรรม
	9C: กำหนดตัวชี้วัดเชิงปริมาณของเป้าหมายเพื่อประเมินผลลัพธ์ความสำเร็จ

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

### ตารางที่ 2 แผนพัฒนา/กลยุทธ์

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินในหมวด 7)
1. ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรมให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ สป.อว. กำหนด	1.1 ประเมินการประกันคุณภาพหลักสูตรทุกปีอย่างต่อเนื่อง 1.2 ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	1.1 รายงานผลการประเมินหลักสูตร  1.2 เอกสารปรับปรุงหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	2.1 ติดตามผลความพึงพอใจของบัณฑิต ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต  2.2 ติดตามความเปลี่ยนแปลงของบริบทและสังคม	2.1 รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ใช้บัณฑิต หรือผู้ประกอบการ โดยผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี 2.2 ทบทวนเอกสารกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในแต่ละรายวิชาที่เปิดในแต่ละปีการศึกษา
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสิทธิภาพจากการนำความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมไปปฏิบัติงานจริง	3.1 สนับสนุนให้บุคลากรมีการพัฒนาตนเองผ่านการอบรมศึกษาต่อ การขอตำแหน่งทางวิชาการ หรือทำผลงานวิจัย หรือทางวิชาการ 3.2 สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	3.1 จำนวนการอบรม ตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาต่อ และผลงานทางวิชาการของบุคลากรด้านการเรียนการสอน  3.2 ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัย อาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

การกำหนดปริมาณ การศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิตโดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

- การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอนลักษณะอื่นที่เทียบเท่าให้ คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อ สัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- การศึกษาที่เป็นการฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การฝึกอาชีพ หรือการฝึกอื่นใดให้คิด 3 ถึง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์หรือตั้งแต่ 45 ชั่วโมง ถึง 90 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การศึกษาภาคฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเท่ากับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม
- ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม
- ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม
- ช่วงเวลาในการศึกษา วันจันทร์ – ศุกร์ เวลา 8.30-21.00 น. และวันเสาร์ – อาทิตย์ เวลา 8.30-21.00 น.
- ระยะเวลาการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
- การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาตามจำนวนหน่วยกิตที่ หลักสูตรกำหนดและเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

## 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือสำเร็จการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า

- ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดีงาม

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

เนื่องจากหลักสูตรรับผู้เข้าศึกษาจากผู้สำเร็จการศึกษาที่หลากหลายซึ่งมีความรู้ทางด้านการใช้งานการแก้ปัญหาที่เกิดบนระบบคอมพิวเตอร์ในระดับของความชำนาญแตกต่างกัน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนในบางรายวิชาซึ่งต้องมีพื้นฐานที่ดีในการใช้งาน และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นบนระบบคอมพิวเตอร์ได้

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- หลักสูตรได้จัดรายวิชา คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมขึ้น โดยรายวิชานี้จะอยู่ในชั้นปีที่ 1 เพื่อเป็นการสร้างพื้นฐานในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ ทักษะในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยตัวเอง เพื่อเป็นการขจัดอุปสรรคในการเรียนในรายวิชาที่สูงขึ้น

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางที่ 3 แผนการรับนักศึกษา

จำนวนนักศึกษา ที่คาดว่าจะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
<b>รวม</b>	30	60	90	120	120
<b>คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา</b>	-	-	-	30	30

## 2.6 งบประมาณตามแผน

ตารางที่ 4 งบประมาณตามแผน (หน่วย : บาท)

หมวดรายรับ	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าบำรุงการศึกษา	588,000	1,176,000	1,764,000	2,352,000	2,352,000
2. ค่าลงทะเบียน	2,796,000	5,652,000	8,328,000	9,031,500	9,031,500
<b>รวม</b>	<b>3,384,000</b>	<b>6,828,000</b>	<b>10,092,000</b>	<b>11,383,500</b>	<b>11,383,500</b>
หมวดรายจ่าย	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าใช้จ่ายด้านการผลิตบัณฑิต (ค่าสอน)	3,360,000	3,696,000	4,065,600	4,472,160	4,472,160
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย	150,000	300,000	450,000	600,000	600,000
3. ค่าใช้จ่ายด้านบริการวิชาการ	90,000	180,000	270,000	360,000	360,000
4. ค่าใช้จ่ายด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	30,000	60,000	90,000	120,000	120,000
5. เงินอุดหนุน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
6. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าเครื่องมือ อุปกรณ์)	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
<b>รวม</b>	<b>3,930,000</b>	<b>4,836,000</b>	<b>5,775,600</b>	<b>6,752,160</b>	<b>6,752,160</b>

\*หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 131,000 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
  แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
  แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- แบบทางไกลผ่านอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-Learning)
  อื่น ๆ (ระบุ) แบบออนไลน์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการเทียบโอนความรู้และการให้โอนหน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและเพื่อการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2552 และประกาศทบวงมหาวิทยาลัยเรื่องหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม	134 หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย 3 หมวดวิชาดังต่อไปนี้	
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33 หน่วยกิต
1.) ให้เรียนตามกลุ่มวิชาที่กำหนด	18 หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9 หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
1.4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์	3 หน่วยกิต
2.) เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	95 หน่วยกิต
1.) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม	47 หน่วยกิต
1.1) วิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต
1.2) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์	26 หน่วยกิต
2.) กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	33 หน่วยกิต
3.) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรม	9 หน่วยกิต
4.) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

#### 3.1.3 รายวิชา

ความหมายของตัวเลข 3 หลักแรกของแต่ละรหัสวิชาเป็นดังนี้

101	หมายถึง กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป
123	หมายถึง ภาควิชาเคมี
124	หมายถึง ภาควิชาฟิสิกส์
125	หมายถึง ภาควิชาคณิตศาสตร์
151	หมายถึง ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
152	หมายถึง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
158	หมายถึง ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวม 33 หน่วยกิต

ให้เรียนแต่ละกลุ่มรายวิชาตามที่กำหนด 18 หน่วยกิต ดังนี้

(1.1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้	3 หน่วยกิต
(1.2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้	9 หน่วยกิต
(1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	3 หน่วยกิต
(1.4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้	3 หน่วยกิต

และให้เลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้

**(1.1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**

101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)	3(3-0-6)
101-102	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context)	3(3-0-6)
101-103	การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ (Designing Your Self and Personality for Leadership)	3(3-0-6)
101-104	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด (Smart Money Management)	3(3-0-6)
101-105	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Community Explorer and Service Learning)	3(2-2-5)
101-106	กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว (Politics and Law in Everyday Life)	3(3-0-6)
101-107	ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต (Philosophy, Religions and Life Style)	3(3-0-6)
101-108	หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning)	3(2-2-5)
101-109	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development)	3(3-0-6)
101-110	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life)	3(3-0-6)
101-111	อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World)	3(3-0-6)
101-112	อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies)	3(3-0-6)
101-113	ทักษะการศึกษา (Study Skills)	3(2-2-5)
101-114	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
101-115	สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology)	3(3-0-6)
101-116	หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics)	3(3-0-6)

**(1.2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร**

101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Usage for Communication)	3(2-2-5)
101-202	การใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Usage for Presentation)	3(2-2-5)
101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น (English for Remediation) (เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตแต่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้)	3(2-2-5)
101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English)	3(2-2-5)
101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ (English for Academic Study)	3(2-2-5)
101-206	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Profession Presentation)	3(2-2-5)
101-207	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน (English for Proficiency Test)	3(2-2-5)
101-208	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน (Computer Coding for Everyone)	3(2-2-5)
101-209	ภาษาจีน 1 (Chinese 1)	3(2-2-5)
101-210	ภาษาจีน 2 (Chinese 2)	3(2-2-5)
101-211	ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1)	3(2-2-5)
101-212	ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2)	3(2-2-5)
101-213	ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1)	3(2-2-5)
101-214	ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2)	3(2-2-5)

**(1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 (Digital Literacy for 21ST Century)	3(2-2-5)
101-302	วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ (Data Science and Visualization)	3(2-2-5)
101-303	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)



	(Green Technology for Sustainable Development)	
101-304	ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)	3(3-0-6)
101-305	การเชื่อมต่อสรรพสิ่งสำหรับทุกคน (Internet of Think for Everyone)	3(2-2-5)
101-306	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability)	3(2-2-5)
101-307	เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)	3(2-2-5)
101-308	คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน (Computer for Studies and Work)	3(2-2-5)
101-309	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment)	3(3-0-6)
101-310	อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet)	3(3-0-6)
101-311	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life)	3(3-0-6)
101-312	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Dairy Life)	3(3-0-6)
101-313	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Dairy Life)	3(3-0-6)
101-314	คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization)	3(3-0-6)
101-315	สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)	3(3-0-6)

#### (1.4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์

101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย (Life, Well-Being and Sports)	3(2-2-5)
101-402	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต (Art and Music Appreciation)	3(3-0-6)
101-403	นิยมไทยและอัครรยในสยาม (Thai Appreciation and Unseen in Siam)	3(2-2-5)
101-404	การตามหาและการออกแบบความฝัน (Designing your Dream)	3(2-2-5)
101-405	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต (Yoga, Meditation and Art of Living)	3(2-2-5)

101-406	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Photography)	3(2-2-5)
---------	--	----------

**(2) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 95 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น**

**(2.1) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า 47 หน่วยกิต**

**(2.1.1) วิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 21 หน่วยกิต ดังนี้**

123-101	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemical Laboratory)	1(0-3-1)
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)	3(3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1)	1(0-3-1)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)	3(3-0-6)
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2)	1(0-3-1)
125-201	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1)	3(3-0-6)
125-202	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2)	3(3-0-6)
125-203	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3)	3(3-0-6)

**(2.1.2) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 26 หน่วยกิต ดังนี้**

151-101	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม (Engineering Workshop Practice)	1(0-3-1)
151-221	อุณหพลศาสตร์ 1 (Thermodynamics 1)	3(3-0-6)
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory 1)	1(0-3-1)
152-381	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(2-3-5)

	(Electrical Engineering 1)	
158-101	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม (Programming for Engineering)	3(2-2-5)
158-201	วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Engineering Materials for Industrial Engineering)	3(3-0-6)
158-202	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
158-203	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Manufacturing Process for Industrial Engineering)	3(3-0-6)

## 2.2) กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 33 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

158-111	การจัดการองค์กรและนวัตกรรม (Organization and Innovation Management)	1(3-0-6)
158-112	วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมประยุกต์ (Applied Safety and Environmental Engineering)	3(3-0-6)
158-113	การออกแบบและปรับปรุงงาน (Work Design and Improvement)	3(3-0-6)
158-114	การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่ (Product Development and Modern Manufacturing System)	3(3-0-6)
158-211	เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร (Economy and Financial for Engineer)	3(3-0-6)
158-212	การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง (Quality Control and Improvement)	3(3-0-6)
158-213	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineer Laboratory)	1(0-3-1)
158-214	เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Application Technology for IE)	1(0-3-1)
158-311	วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
158-312	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
158-313	การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)
158-314	การออกแบบผังโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก (Plant Layout and Facility Design)	3(3-0-6)
158-315	การศึกษาความเป็นไปได้และการบริหารโครงการ (Project Feasibility Study and Management)	3(3-0-6)

### 2.3) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต รายวิชาดังต่อไปนี้

158-491	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Pre-cooperative Education for Industrial Engineering)	1(1-0-2)
158-492	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Co-operative Education for Industrial Engineering)	5(0-36-0)

### หรือเลือกรายวิชาโครงการทางวิศวกรรม 6 หน่วยกิตทดแทนสหกิจศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

158-495	โครงการทางวิศวกรรม 1 (Engineering Project 1)	1(1-0-2)
158-496	โครงการทางวิศวกรรม 2 (Engineering Project 2)	5(0-36-0)

### 2.4) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชาไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา ให้เลือกเรียนจากรายวิชาจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือหลายกลุ่มใน 5 กลุ่มดังนี้

#### ก) กลุ่มวิชาการออกแบบและการดำเนินงานอุตสาหกรรม

158-221	การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและสินค้าคงคลัง (Green Logistics and Inventory Management)	3(3-0-6)
158-222	ผลิตภาพสีเขียว (Green Productivity)	3(3-0-6)
158-223	การออกแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่ออนาคตอย่างยั่งยืน (Circular Economy Design for a Sustainable Futures)	3(3-0-6)
158-224	การลดการสูญเสียและการใช้ประโยชน์ของของเสียในอุตสาหกรรม (Loss Reduction and Waste Utilization in The Industry)	3(3-0-6)
158-225	การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Design of Experiment and Quantitative Analysis)	3(3-0-6)
158-226	การวิเคราะห์ปัญหาและจัดการความเสี่ยงสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม (Problem Analysis and Risk Management for Business and Industry)	3(3-0-6)
158-227	หลักการออกแบบและจัดการนวัตกรรมในงานวิศวกรรม (Principles of Design and Innovation Management in Engineering)	3(3-0-6)
158-228	การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับวิศวกร (Strategic Management for Engineer)	3(3-0-6)
158-229	การจัดการทรัพยากรองค์รวม (Total Resource Management)	3(3-0-6)
158-321	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ (Cost Analysis and Budgeting)	3(3-0-6)
158-322	การยศาสตร์และปัจจัยมนุษย์ (Human Factors and Ergonomics)	3(3-0-6)

158-323	สรีรวิทยาการทำงาน (Work Physiology)	3(3-0-6)
158-324	ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)	3(3-0-6)
158-325	การรับรู้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร (Cognitive and Human Machine Interaction)	3(3-0-6)
158-326	ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนความเร็วและความแม่นยำ (Speed and Accuracy Trade Offs Theory)	3(3-0-6)
158-327	การออกแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์เพื่อสุขภาวะที่ดี (Workstation and Equipment Design for Well-being)	3(3-0-6)
158-328	การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศและการระบายอากาศ (Design of Air Pollution Control Systems and Ventilation)	3(3-0-6)
158-329	การควบคุมมลพิษทางอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control)	3(3-0-6)
158-421	วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัยและวัสดุอันตราย (Fire Protection Engineering and Hazardous Materials)	3(3-0-6)
158-422	การประเมินและควบคุมทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Assessment and Control of Basic Industrial Hygiene)	3(3-0-6)
158-423	การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Management)	3(3-0-6)
158-424	การออกแบบและการจัดการพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรม (Design and Management of Sustainable Energy for The Industry)	3(3-0-6)
158-425	หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (Special Topics in Industrial Engineering 1)	3(3-0-6)
158-426	หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 (Special Topics in Industrial Engineering 2)	3(3-0-6)

**ข) กลุ่มวิชาการควบคุมระบบงานและมาตรฐานทางอุตสาหกรรม**

158-231	การบริหารคุณภาพโดยรวมสำหรับอุตสาหกรรม (Total Quality Management for Industry)	3(3-0-6)
158-232	ระบบการประกันคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม (Quality Assurance System for Industry)	3(3-0-6)
158-233	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรม (Standard and System for Industry)	3(3-0-6)
158-234	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมทางการแพทย์ (Standard and System for Medical Industry)	3(3-0-6)
158-235	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต (Standard and System for Manufacturing Industry)	3(3-0-6)

158-236	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Standard and System for Food Industry)	3(3-0-6)
158-237	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมสีเขียว (Standard and System for Green Industry)	3(3-0-6)

**ค) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตสมัยใหม่ทางอุตสาหกรรม**

158-241	การจำลองสถานการณ์สำหรับการดำเนินงานและตัดสินใจ (Simulation for Operation and Decision)	3(3-0-6)
158-242	ไพทอนแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Python Application for IE)	3(3-0-6)
158-243	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Artificial Intelligence and Machine Learning for Industrial Engineering)	3(3-0-6)
158-244	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Deep learning for Industrial Engineering)	3(3-0-6)
158-245	การออกแบบและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-6)
158-246	เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง (Advance Manufacturing Technology)	3(3-0-6)
158-247	ระบบอัตโนมัติและการควบคุมสำหรับการผลิต (Automation and Control for Production)	3(3-0-6)
158-248	วัสดุสำหรับศตวรรษที่ 21 (Material for 21 <sup>st</sup> Century)	3(3-0-6)
158-249	การตรวจสอบและทดสอบการเชื่อม (Welding Inspection and Testing)	3(3-0-6)

**ง) กลุ่มวิชาวิศวกรรมบรรจุภัณฑ์และเทคโนโลยีการพิมพ์**

158-251	การออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packaging Design)	3(2-2-5)
158-252	กราฟิกดีไซน์ (Graphic Design)	3(0-6-3)
158-253	เทคโนโลยีการพิมพ์ออฟเซต (Offset Printing Technology)	3(0-6-3)
158-254	เทคโนโลยีการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟฟี (Gravure and Flexographic Printing Technology)	3(0-6-3)
158-255	กลไกและการออกแบบเครื่องจักรทางการพิมพ์ (Printing Machinery Mechanisms and Design)	3(0-6-3)
158-256	พีแอลซีและระบบอัตโนมัติ (PLC and Automation System)	3(2-2-5)

158-257	ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ HMI (HMI Automation Control System)	3(2-2-5)
158-258	ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลทางการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ (Maintenance Printing and Packaging Machinery)	3(2-2-5)
158-259	บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ (Active and Intelligent Packaging Technology)	3(2-2-5)
158-351	วัสดุชีวภาพสำหรับบรรจุภัณฑ์ (Bio-based Materials in Packaging)	3(2-2-5)
158-352	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Printing Machinery Drawing)	3(2-2-5)
158-353	เทคโนโลยีเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี (CNC Machine Technology)	3(2-2-5)
158-354	การพิมพ์สามมิติ (3 Dimensional Printing)	3(2-2-5)
158-355	คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและช่วยในงานวิศวกรรม (CAM/CAE)	3(2-2-5)
158-356	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)

#### จ) กลุ่มวิชาการจัดการงานทางวิศวกรรม

158-261	การจัดการการตลาด (Marketing Management)	3(3-0-6)
158-262	การจัดการการเงิน (Financial Management)	3(3-0-6)
158-263	การจัดการเชิงกลยุทธ์และบริษัทภิบาล (Strategic Management and Corporate Governance)	3(3-0-6)
158-264	ยุทธศาสตร์การจัดการคุณภาพและการเสริมสร้างคุณค่า (Quality Management Strategy and Value Creation)	3(3-0-6)
158-265	การวิเคราะห์เชิงปริมาณและกระบวนการวิจัย (Quantitative Analysis and Research Methodology)	3(3-0-6)
158-266	การบริหารโครงการด้านวิศวกรรม (Engineering Project Management)	3(3-0-6)
158-267	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility Study)	3(3-0-6)
158-268	การจัดการพลังงานไฟฟ้า (Electrical Power Energy Management)	3(3-0-6)

158-269	การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพและอาคารอัตโนมัติ (Facility Management and Building Automation)	3(3-0-6)
158-361	การคิดเชิงออกแบบและนวัตกรรม (Design Thinking and Innovation)	3(3-0-6)
158-362	การบริหารการผลิตและการดำเนินการ (Production and Operations Management)	3(3-0-6)
158-363	การวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Analysis)	3(3-0-6)
158-364	ความเสี่ยงและการบริหารความปลอดภัย (Risk and Safety Management)	3(3-0-6)
158-365	พลังงานหมุนเวียนและความยั่งยืน (Renewable Energy and Sustainability)	3(3-0-6)

#### ฉ) กลุ่มวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและสาธารณสุข

158-271	การจัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management)	2(2-0-4)
158-272	หลักวิศวกรรมสำหรับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Principle of Engineering for Occupational Health and Safety)	3(3-0-6)
158-273	กฎหมายอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม (Occupational Health and Safety, Public Health and Environment laws)	3(3-0-6)
158-274	การยศาสตร์และสรีรวิทยาในการทำงาน (Ergonomics and Working Physiology)	3(3-0-6)
158-275	พิษวิทยาอาชีวอนามัย (Occupational Toxicology)	3(3-0-6)
158-276	การจัดการอัคคีภัยและเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี (Fire and Chemical Emergency Management)	2(2-0-4)
158-277	กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและอันตราย (Industrial processes and hazards)	2(2-0-3)
158-278	หลักการระบาดวิทยา (Principle of Epidemiology)	3(3-0-6)
158-279	การบริหารงานสาธารณสุขและการจัดการด้านสุขภาพ (Public Health Administration and Health Management)	3(3-0-6)
158-371	เทคโนโลยีความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety Technology)	3(3-0-6)
158-372	การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างในงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Hygiene Sampling and Analysis)	3(2-2-5)
158-373	อาชีวเวชศาสตร์ (Occupational Medicine)	3(2-2-5)



158-374 การประเมินและการจัดการความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม  
(Risk Assessment and Management in Industrial Work)

2(2-0-4)

3) วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี  
ของมหาวิทยาลัยสยาม

#### 3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-1)
125-201	คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
158-101	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม	3 (2-2-5)
158-111	การจัดการองค์กรและนวัตกรรม	1 (3-0-6)
158-112	วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมประยุกต์	3 (3-0-6)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (1)	3 (3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
125-202	คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
123-101	เคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (3-0-6)
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-2-5)
158-113	การออกแบบและปรับปรุงงาน	3 (3-0-6)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (2)	3 (3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-1)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม	1 (0-3-1)
158-114	การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่	3 (3-0-6)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (3)	3 (3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
125-203	คณิตศาสตร์ 3	3 (3-0-6)
158-201	วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
158-202	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3 (3-0-6)
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1 (0-3-1)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (4)	3 (3-0-6)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
158-203	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
158-211	เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6)
158-212	การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง	3 (3-0-6)
151-221	อุณหพลศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
152-381	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3 (2-3-5)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (5)	3 (3-0-6)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
158-213	เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1 (0-3-1)
158-214	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1 (0-3-1)
158-xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (1)	3 (x-x-x)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (6)	3 (3-0-6)
รวม		8 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
158-311	วิศวกรรมบำรุงรักษา	3 (3-0-6)
158-313	การวิจัยการดำเนินงาน	3 (3-0-6)
158-314	การออกแบบผังโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก	3 (3-0-6)
158-xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (2)	3 (x-x-x)
158-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3 (x-x-x)
รวม		15 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
158-312	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3 (3-0-6)
158-315	การศึกษาความเป็นไปได้และการบริหารโครงการ	3 (3-0-6)
158-491	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1 (1-0-2)
158-xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (3)	3 (x-x-x)
158-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3 (x-x-x)
รวม		13 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
158-492	สหกิจศึกษา	5 (0-36-0)
รวม		5 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (7)	3 (3-0-6)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (8)	3 (3-0-6)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (9)	3 (3-0-6)
รวม		9 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (10)	3 (3-0-6)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (11)	3 (3-0-6)
รวม		6 หน่วยกิต

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 หมวดศึกษาทั่วไป

##### กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)

(Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)

หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัยด้วยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมีการเรียนรู้จากโครงการหรือกรณีศึกษา

Principles and significance of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP); basic principles of economics and financial literacy; relationship between SEP, sustainable development (SD), and sustainable development goals (SDGs); living in contemporary society with SEP for sustainable development from project-based learning or case study.

101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3(3-0-6)

(Civic Literacy in Thai and Global Context)

สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหาร่วมสมัยในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิดที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศ บทบาทและหน้าที่ของบุคคลในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

Political, economic, social and cultural circumstances of various groups of countries; contemporary issues of the global society; Thailand in the world society; cultural diversity and global mindset; social responsibility; civic engagement and social responsibility against corruption; relationship between citizenship and developmental status of a country; roles and duties of individual as a Thai and global citizen.

101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ 3(3-0-6)

(Designing Your Self and Personality for Leadership)

การวิเคราะห์ตนเอง การรู้จักตนเอง การกำหนดเป้าหมายในชีวิต การเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างความมั่นใจในการอยู่ในสังคม การพัฒนาการพูดในที่สาธารณะ การแนะนำตนเองเพื่อความประทับใจแรกพบต่อผู้อื่น การพัฒนาภาวะผู้นำ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม

Self-analysis; understanding one's self; goal setting in life; self-esteem improvement; personality development; self-confidence improvement in public; public speaking development; self-introduction for first impression; leadership development; human relation skills; team working.

- 101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3(3-0-6)  
(Smart Money Management)  
การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณ และอิสรภาพทางการเงิน  
Finance and daily life; right and duty; financial goal; personal financial management; financial innovation; international and domestic investments; insurance; loan; tax planning; entrepreneurship; management of investment port; preparation for retirement and financial independence.
- 101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3(2-2-5)  
(Community Explorer and Service Learning)  
การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนา โดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะการเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21  
Learning on community context; community analysis to identify issues and development approaches using collaborative community based approach among learners and community members; techniques and enhanced skills in approaching community engagements, community participation, social and life skills, communication; service learning; project development and implementation for community development and services; preparation for becoming community researcher and developer in variety dimensions of sustainable community development in the 21ST century.
- 101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว 3(3-0-6)  
(Politics and Law in Everyday Life)  
กฎหมายรัฐธรรมนูญและการเมืองเบื้องต้น กฎหมายใกล้ตัวที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน อาทิ กฎหมายแพ่ง กฎหมายอาญา สิทธิมนุษยชน กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายภาษีอากร และกฎหมายอื่นๆ ตามสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม  
Introduction to constitutional law and politics; laws in daily lives such as Civil Law, Criminal Law, Human Rights, Intellectual Property Law, Tax Law and other laws related to current social situations.
- 101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3(3-0-6)  
(Philosophy, Religions and Life Style)  
หลักปรัชญา คำสอนของศาสนาต่างๆและความสำคัญของศาสนากับการดำเนินชีวิต ความหมายและคุณค่าของชีวิตตามหลักศาสนา หลักธรรมในการดำรงชีวิต ความสำคัญของศีล สมาธิ ปัญญา การพัฒนาตนและการแก้ปัญหาชีวิตโดยใช้หลักคำสอนทางศาสนาต่างๆ การประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความสำเร็จในการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ

Principles of philosophy; religious teachings; impact of religion on living; meanings and values of life in religious view; dharma for living; significances of precept, concentration, and wisdom; self-improvement and solution of life problems through religious teachings; application for successful working and peaceful living with others.

101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5)

(Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning)

หลักตรรกศาสตร์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการคิด การคิดเชิงนิรนัยและอุปนัย การเลือกใช้ทักษะการคิดชนิดต่างๆในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน การคิดวิเคราะห์ การคิดเปรียบเทียบ การคิดสังเคราะห์ การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดประยุกต์ การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดแก้ปัญหา การคิดบูรณาการ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอนาคต และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการเข้าถึงแหล่งความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองตลอดชีวิต

Principles of logics; basic concepts of thinking processes: inductive and deductive thinking; selection of various thinking skills to solve different problems; analytical thinking; comparative thinking; synthesis thinking; critical thinking; considerate thinking; applied thinking; conceptual thinking; strategic thinking; problem-solving thinking; integrative thinking; creative thinking; future thinking; and self-study learning; skills approaching to various resources for lifelong self-development.

101-109 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)

(Human Relations and Personality Development)

ความหมาย ที่มา และประโยชน์ของมนุษยสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มต่างๆในสังคม การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในสังคม ทฤษฎีทางบุคลิกภาพ พัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเพื่อการปรับตัวทางสังคม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำ การฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมและมารยาททางสังคม การสร้างความประทับใจแรกพบ การแต่งกายการแต่งหน้าและการทำผมเพื่อส่งเสริมบุคลิกภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ การพัฒนาทักษะการพูดด้วยการออกเสียงที่ชัดเจนและใช้ภาษาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์

Meanings, background, and advantages of human relation; interpersonal relationship between individual and various groups in society; appropriate adjustment to circumstances in society; theories of personality; individual personality development for social adjustment; individual differences; leadership; appropriate behavioral practice and social manners; how to create first impression; outfits, make up, and hair styles to improve personality and fit circumstances; speech improvement through correct pronunciation and proper use of language to fit circumstances.

101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Psychology in Daily Life)

แนวคิดทางจิตวิทยาและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการมนุษย์ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้และการรับรู้ การจูงใจ การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ การจัดการความเครียด สุขภาพจิตและการปรับตัว

Psychological concepts and application in daily life; human development; personality and individual differences; understanding oneself and others; transactional analysis; learning and perception; motivation; EQ improvement; stress management; mental health and adjustment.

101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6)  
(ASEAN in the Modern World)

การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของเอเชียที่มีแนวโน้มในการเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของโลก กลุ่มประเทศที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจระดับสูง และมีศักยภาพที่จะเปลี่ยนแปลงภูมิเศรษฐกิจของโลก ความท้าทายของเอเชียและอาเซียนในการปรับตัวและคงอยู่บนเส้นทางการเป็นศูนย์กลางของโลก พัฒนาการของอาเซียนและประชาคมอาเซียน ด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม บทบาทของอาเซียนและประเทศไทยในเวทีโลก

Great change of Asia to be global economic hub; countries with high economic growth, and potentiality to change global geo-economics; ongoing challenges of Asian and ASEAN countries for adjustment and sustainability as global centralization; progression of ASEAN and ASEAN COMMUNITY developments: politic, economic, socio-cultural aspects, roles of ASEAN and Thailand in global stages.

101-112 อารยธรรมศึกษา 3(3-0-6)  
(Civilization Studies)

อารยธรรมที่สำคัญ ทั้งอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคใหม่ การส่งต่อมรดกทางภูมิปัญญาให้กับโลกในยุคปัจจุบัน ผลงานศิลปกรรมที่โดดเด่นในแต่ละยุค ภูมิหลังทางประวัติศาสตร์และมรดกทางวัฒนธรรมของไทยและประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอาเซียน

Major civilizations: both western and eastern; ancient age; middle age; modern age; hand over intellectual heritages to the present world; outstanding masterworks of fine arts in each era; historical background and cultural heritage of Thailand and neighboring countries in ASEAN.

101-113 ทักษะการศึกษา 3(2-2-5)  
(Study Skills)

คุณค่าของการศึกษา วิธีการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผลในระดับอุดมศึกษา ทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้ห้องสมุดและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม จิตสาธารณะ การบริหารเวลา

Value of education; learning methods for success in higher education; necessary learning skills in 21st century; use of library and information technology; analytical thinking skill; critical thinking; creativity thinking; team work; public mind; time management.

101-114 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6)  
(General Psychology)

แนวทางการศึกษาและความเป็นมาของจิตวิทยา ความหมายของพฤติกรรม เป้าหมายของวิชาจิตวิทยาและคุณค่าในทางปฏิบัติ การสัมผัสและการรับรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้ บุคลิกภาพและความแตกต่าง

ระหว่างบุคคล อารมณ์ พัฒนาการของแต่ละช่วงวัย สติปัญญาและการวัด ความผิดปกติทางจิตและการพัฒนาสุขภาพจิต การเข้าใจและการพัฒนาตนเอง

Guidelines and background of psychology; behavior interpretation, objectives of the subject and values of the practice; sensation and perception; motivation; learning; personalities and individual differences; emotions; development of each step of life; intelligences and measurement; psychological disorders; mental health development; self-understanding and development.

101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Sociology)

อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีต่อบุคคล สถานภาพ และบทบาทของบุคคลในสังคม อิทธิพลของกลุ่มต่อพฤติกรรมของบุคคล โครงสร้างของกลุ่ม และความเป็นผู้นำ เจตคติในการทำงาน มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี ความสำคัญและวิวัฒนาการของสถาบันต่าง ๆ โดยเทียบลำดับ ความเจริญทางเทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางประชากร

Influence of social environment to individuals, status and roles of people in society; influence of norms on human behavior; group construction and leadership; attitudes towards working; good human relationships; the importance and evolution of institutes by ranking; technology progress and population change.

101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6)

(Principle of Economics)

หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์ที่ว่าด้วยมูลค่า ราคาและการจัดสรรทรัพยากร พฤติกรรมของผู้บริโภค แนวความคิดเรื่องอรรถประโยชน์ ทฤษฎีการเลือก กฎการลดของสินค้า ภายใต้ทฤษฎีดั้งทุนและปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดอุปทานของสินค้าและบริการของปัจจัยการผลิตในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ปัจจัยการผลิตและการกำหนดปัจจัยการผลิต โดยย่อในส่วนของต้นทุนเชิงเปรียบเทียบ

General principles of economics regarding values, pricing and resource management; consumer behavior; points of view on utilities; theory of choices; goods reduction rules under the theory of cost and other factors determining demand and supply of products and services of product factors in the complete and incomplete competitive market; production factors and determination of production factors by shortening in terms of comparative cost.

### กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

(Thai Usage for Communication)

การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การฟังจับใจความ หลักการใช้ภาษาในการพูดให้บรรลุวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับกาลเทศะ การอ่านจับใจความ สรุปความ และวิเคราะห์สารที่อ่าน หลักการใช้ภาษาในการเขียนในรูปแบบต่างๆ



Thai language for communication in various situations; listening comprehension; principles of effective speaking; reading comprehension, summarizing and analyzing messages; principles of writing in various forms.

101-202 การใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5)

(Thai Usage for Presentation)

การใช้ภาษาไทยนำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ การเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน

Using Thai language to present information in various situations such as academic presentation; business presentation; expressing opinion, analysis and criticism; presentation reliable information by using the right and effective communication channel for learning and work.

101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้นฐาน 3(2-2-5)

(English for Remediation)

(เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตแต่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S)

จึงจะสามารถลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวัดผล : ผ่าน (Satisfactory – S) และ ไม่ผ่าน (Unsatisfactory – U)

เงื่อนไข : เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา

101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้

คำศัพท์สำนวนโครงสร้างทางไวยากรณ์ขั้นพื้นฐาน และทักษะการสื่อสารที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน การอ่านและการเขียนข้อความสั้นๆ การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับคำ วลี และประโยคสั้นๆ

Vocabulary, expressions, grammatical structures, and communicative skills frequently used in everyday life; reading and writing short texts, short questions and answer and simple dialogues at word, phrase, and short sentence levels.

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา

101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้นฐาน (English for Remediation)

101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

(Daily Life English)

คำศัพท์ สำนวน และ โครงสร้างทางไวยากรณ์ และ ทักษะในการสื่อสาร โดยเน้นที่หัวข้อในชีวิตประจำวัน ความสนใจส่วนบุคคล และสถานการณ์ปัจจุบัน

Vocabulary, expressions, grammatical structures, and communicative skills with emphasis on everyday life; personal interest topics; current situations

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนรายวิชา

101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) และให้ได้เกรด A ในรายวิชา

ดังกล่าว

- 101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3(2-2-5)  
(English for Academic Study)  
วิชาบังคับก่อน : 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English)  
การฝึกทักษะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องเชิงวิชาการ การฟัง การพูด การอ่าน ไวยากรณ์ การเขียน และ  
คำศัพท์  
Practice essential skills in relation to academic study; listening comprehension, oral  
presentation, reading, grammar, writing and vocabulary.
- 101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ 3(2-2-5)  
(English for Profession Presentation)  
หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม โวหาร การออกเสียงคำ และการพูดในสถานการณ์  
ต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ และการสัมภาษณ์งาน  
Principles of speaking; word choices selection of sentences, conjunctions, and  
expressions; speaking in various situations; discussion, academic presentation, business  
presentation, and job interview.
- 101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน 3(2-2-5)  
(English for Proficiency Test)  
บูรณาการทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการ  
สอบข้อสอบมาตรฐาน ฝึกให้นักศึกษาค้นคว้าเนื้อหาและรูปแบบของข้อสอบ TOEFL ฝึกเทคนิคที่เป็น  
ประโยชน์สำหรับทำข้อสอบ  
Integration of four English skills for proficiency test; listening, speaking, reading and  
writing. Familiarize students with the contents and format of TOEFL examination; practice  
useful examination techniques.
- 101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3(2-2-5)  
(Computer Coding for Everyone)  
ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน การติดตั้งไพทอน เครื่องมือที่ใช้ในการเขียน  
โปรแกรม การติดตั้งไลบรารี การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูล  
เข้าและการแสดงผลลัพธ์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวนลูป การสร้างฟังก์ชัน ไลบรารีทาง  
คณิตศาสตร์และกราฟิก และการประยุกต์ใช้กับงานด้านกราฟิก  
Basic knowledge of programming with Python; Python installation; IDE tools;  
Library installation; executing from command line; data type and variable; simple input and  
output; selection statement usage; looping statement usage; function definition; math and  
graphic library and graphic application.
- 101-209 ภาษาจีน 1 3(2-2-5)  
(Chinese 1)  
สัทอักษรถอดเสียงภาษาจีนกลางระบบ pinyin คำศัพท์ประมาณ 300 คำ และสำนวนต่าง ๆ  
อย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกสนทนาภาษาจีน โดยเน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง

Phonetic transliteration using Chinese pinyin system; 300 vocabulary and simple expressions used in everyday life; Chinese conversation practice, with emphasis on correct pronunciation.

101-210 ภาษาจีน 2 3(2-2-5)  
(Chinese 2)

วิชาบังคับก่อน : 101-209 ภาษาจีน 1

การเรียบเรียงประโยคพื้นฐาน การหาคำศัพท์จากพจนานุกรมจีน-ไทย สนทนาภาษาจีนด้วยหัวข้อเรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 300 คำ

Composing basic sentences; finding words in Chinese-Thai dictionary; Chinese conversation on interesting topics; 300 additional vocabulary.

101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 3(2-2-5)  
(Japanese 1)

การฟัง พูด ภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน โครงสร้างพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่น ระบบการออกเสียง ภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์ และสำนวนอย่างง่าย ทักษะการอ่านประโยคอย่างง่ายและการเขียนด้วยตัวอักษรฮิราทานะและคาตาคานะ

Listening and speaking of basic Japanese; basic Japanese structures; Japanese phonology; vocabulary and simple expressions; simple reading comprehension at sentence level; writing using Hiragana and Katakana characters.

101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 3(2-2-5)  
(Japanese 2)

วิชาบังคับก่อน : 101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1

ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น คำศัพท์ และ สำนวนอย่างง่าย ฝึกการอ่านคันทจิ และเขียนอนุเฉทในระดับง่ายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

Listening and speaking using more complex structures; vocabulary and simple expressions; reading Kanji characters; writing at short paragraph level about everyday life.

101-213 ภาษาเกาหลี 1 3(2-2-5)  
(Korean 1)

ตัวอักษร ระบบเสียง และรูปแบบประโยค โครงสร้างพื้นฐานของภาษาเกาหลี คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟังและการพูด เน้นประโยคสนทนาอย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

Alphabet, phonetics and sentence patterns; basic Korean grammar structures; vocabulary for daily life; listening and speaking skills emphasis on simple conversations for daily communication

101-214 ภาษาเกาหลี 2 3(2-2-5)  
(Korean 2)

วิชาบังคับก่อน : 101-213 ภาษาเกาหลี 1

ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาเกาหลีที่ซับซ้อนขึ้น บทสนทนาอย่างง่าย และ คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการอ่านและเขียนอนุเฉทเกี่ยวกับชีวิตประจำวันโดยใช้สำนวนอย่างง่าย

Listening and speaking with more complex Korean structures; simple conversation and vocabulary using in daily life; reading and writing short paragraph about everyday life using simple expressions.

#### กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

(Digital Literacy for 21ST Century)

ความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การจัดการสมัยใหม่ด้วยเทคโนโลยี การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัลเบื้องต้น ความเสี่ยงในการใช้งานทางอินเทอร์เน็ตและสังคมออนไลน์ กฎหมายดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติตนในสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมทางการเงินทางดิจิทัล การซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต การให้บริการของรัฐบาลผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้างความสมดุลด้านดิจิทัล การใช้งานโปรแกรมสำนักงาน การสร้างอินโฟกราฟิก การตลาดดิจิทัล

Basic knowledge of computer usage; disruptive technology; modern technology management; basic cyber security; risks and risk management of internet and social media; daily life-related digital laws and social media responsibilities; online financial transactions; online purchase through e-commerce services; e-government services; digital society balancing; office application usage; info graphic creation; digital marketing.

101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ 3(2-2-5)

(Data Science and Visualization)

ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาการข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การใช้ประโยชน์และการตระหนักถึงความเหมาะสมในการให้ข้อมูล การแสดงภาพข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ผูกการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแอปพลิเคชัน

Basic knowledge of data science; Internet of Things; usage and awareness of sufficient information given; data visualization for decision making; data analysis with applications.

101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)

(Green Technology for Sustainable Development)

แหล่งพลังงานทางเลือก พลังงานทดแทน การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การลดของเสีย ผลิตภาพสีเขียว การจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ การจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

Alternative energy resources; renewable energy; energy conservation and management; waste reduction; green productivity; green supply-chain management; product life cycle; carbon credit; carbon footprint; management of environmental impacts using modern technologies.

101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3(3-0-6)

(Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)

แนวคิด กระบวนการ และทักษะวิธีคิดเพื่อการออกแบบนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ การสำรวจปัญหา การระดมความคิด การวิเคราะห์เพื่อสำรวจความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน การออกแบบการ

แก้ปัญหาที่ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานและตรงกับความต้องการของตลาด หลักการสร้างนวัตกรรมต้นแบบ การคุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

Concept; process; and skills regarding design thinking for innovation and start up; customer discovery; brainstorming; customer validation; customer development; product-market fit; prototyping; intellectual property rights protection.

101-305 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งสำหรับทุกคน 3(2-2-5)

(Internet of Think for Everyone)

ทำความเข้าใจการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง องค์ประกอบพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูลภายในและการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ระบบนิเวศการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งาน

Understanding IoT; fundamental elements in IoTs; communication and connectivity of IoTs; ecosystem; application of IoTs.

101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5)

(Living Lab for Campus Sustainability)

หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหา หรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดที่ใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน

Principle of living lab and its application for solving problems or improving buildings and environment in the university campus for sustainability; building an innovative scalable model for the effective project-based implementation and knowledge transfer; project management emphasized on designing and developing buildings for sustainably energy saving.

101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5)

(Information Technology)

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสม อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน การสืบค้นข้อมูล การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น

Concept of computer technology; components of computer system; the functions of hardware and software; data communication and computer networking; multimedia technology; internet and application; data retrieving; word processing implementation; developing basic Webpage.

101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3(2-2-5)

(Computer for Studies and Work)

หลักการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประเภทของแฟ้มข้อมูล อัลกอริทึมและการแก้โจทย์ปัญหา ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรม อาชีพและวุฒิบัตรด้านคอมพิวเตอร์ และแนวโน้มของ เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานโปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน

Principles of data and information management; types of data files; algorithm and problem solving; e-business; computer laws; computer ethics; computer careers and certification; trends of information technology; spreadsheet implementation; software presentation.

101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Life and Environment)

ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ การตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อมลภาวะและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพและพลังงานทดแทน กฎหมายสิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Relationship between human and environment; significance of natural resources, energy, global climate change; awareness of environmental problems and impacts: from pollutions, loss of biodiversity; environmental conservation; application of biotechnology and alternative energy; environmental laws and laws; lifestyle following philosophy of sufficiency economy.

101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3(3-0-6)

(Healthy Diet)

ความสำคัญและบทบาทของอาหารต่อสุขภาพ โภชนาการและพลังงานจากอาหาร อาหารกับโรค โภชนาการเพื่อการป้องกันและการบำบัดโรค อาหารอินทรีย์ การแปรรูปอาหาร การปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของอาหาร คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ความมั่นคงทางด้านอาหาร ความเชื่อของการเสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร นวัตกรรมอาหารและทิศทางตลาดของอาหารสุขภาพ

Importance and roles of nutrition to health; nutrition and food energy; nutrition and diseases; nutrition for prevention and therapy; organic diets; food transformation; contamination and food spoilage; quality and food safety; nutrition labels; food stability; belief of supplementary diets and dietary supplements products; food innovation and marketing direction of healthy diets.

101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Chemistry in Daily Life)

ความสำคัญของเคมี สสารและการจำแนกสสาร โลหะและสารประกอบทางเคมีที่สำคัญในชีวิตประจำวัน สีจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ยาและสารเสพติด ดีเทอเจนต์และเครื่องสำอาง สารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็ง สารเคมีที่เป็นสารพิษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การป้องกันและแก้พิษจากสารเคมี

Essence of chemistry; matter and their classifications; metal and chemical compounds in daily life; natural and synthetic colors; drugs and addictive drugs; detergents and cosmetics; carcinogenic compounds; toxic compounds used in daily life; chemical prevention and alleviation.

- 101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
(Mathematics in Dairy Life)  
ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล เรขาคณิตกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการแปลความหมายข้อมูลทางสถิติ การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวัน  
Logic and reasoning; Geometry and implementation in daily life; application of mathematics for statistical interpretation; application of fundamental mathematics for problem solving and decision making in daily life.
- 101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
(Statistics in Dairy Life)  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การบันทึกข้อมูลส่วนตัว บัญชีรายรับรายจ่ายประจำวัน การบันทึกข้อมูลทางธุรกิจ การหาค่าสถิติเบื้องต้นความน่าจะเป็นอย่างง่าย การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางสถิติในชีวิตประจำวันเพื่อการตัดสินใจในการวางแผนการใช้จ่าย การทำนายผลการลงทุน และการพยากรณ์อากาศ  
Basic knowledge of statistics; data collection: demographic data, daily income and expenses account, business record; basic statistics and probability; application of basic statistics in daily life for decision making: spending planning, predictive investment, and weather forecast.
- 101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม 3(3-0-6)  
(Mathematics in Civilization)  
หลักเบื้องต้นและพัฒนาการของการเกิดขึ้นของตัวเลขและระบบการคิดโดยใช้ตัวเลขเป็นฐาน การนำเอาตัวเลขไปประยุกต์ใช้ในทางเรขาคณิตและตรีโกณมิติ ระบบการนับจำนวนและพัฒนาการของความเป็นไปได้ทางสถิติเบื้องต้น ความรู้พื้นฐานทางตรรกเชิงตัวเลข  
Fundamental principle and development of numbers and thinking system with numbers as the base; application of numbers to geometry and trigonometry; numbering system and development of basic statistic possibilities; fundamental knowledge of logical numbers.
- 101-315 สถิติและความน่าจะเป็น 3(3-0-6)  
(Statistics and Probability)  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความถี่ การประมาณค่าทางสถิติ ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนร่วมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐาน  
Fundamental statistics; meaning, scope, and usage in business; aspects of business data; data collection; basic probability theory; random variable; frequency distribution; statistical estimation; variance and proportion of population; analysis of covariance and correlation coefficient; hypothesis testing.

### กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์

101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3(2-2-5)

(Life, Well-Being and Sports)

สุขภาวะด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพศศึกษา และการเลือกคู่ครอง การสร้างเสริมสุขภาพ อาหารการกิน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ยา เครื่องสำอาง สมุนไพร และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดความปลอดภัย การออกกำลังกาย คุณค่าและผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆ ในร่างกาย การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย และการออกกำลังกายในลักษณะของกีฬาเพื่อการแข่งขัน

Physical, mental, emotional and social well-being; sex education; marriage life; health promotion; health literacy and safety selection of healthcare products, medication, cosmetic, herbs; food, nutrition and dietary supplements; value and effect of physical exercises on various systems of body; personal sports and game sports practices.

101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3(3-0-6)

(Art and Music Appreciation)

ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆ ของศิลปะ แร้งบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งในศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์

Aesthetic knowledge; art in the form of architecture, painting, sculpture, dances and music; arts in major eras; inspiration behind pieces of arts; art appreciation; aesthetic evaluation; relationship between arts, music and life; art in daily life; the value of arts as a tool to sustain the human mind.

101-403 นิยมไทยและอัครรยในสยาม 3(2-2-5)

(Thai Appreciation and Unseen in Siam)

ภูมิหลังของสังคมไทย ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย เอกลักษณ์ความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่า นำภาคภูมิใจและควรค่าแก่การศึกษา คติความเชื่อและค่านิยม วิถีชีวิต ดนตรี นาฏศิลป์ และการละเล่นพื้นบ้าน แนวทางอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย

Background of Thai society; arts and culture; Thai custom and tradition; identity of Thainess; admirable and valuable intellectual heritages; beliefs and values; ways of life; music; Thai dances and folk plays; conservation, inheritance and dissemination of Thainess.

101-404 การตามหาและการออกแบบความฝัน 3(2-2-5)

(Designing your Dream)

ฝึกทักษะตั้งประเด็นหัวข้อเรื่องที่สนใจเรียนรู้จากความต้องการของตนเอง ตั้งสมมติฐานและให้เหตุผลโดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบวางแผนรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการเหมาะสม สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ นำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้เกิดทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต



Practicing skills in formulating interested topic from your own inspiration and ideas; hypothesis formulation and reasoning based on related concepts and theories; reviewing of information in relation to formulated hypothesis from various tools; data collection and data analysis planning; practicing systematic process of thinking, data gathering, problem-solving, and group working for the presentation of ideas in order to enhance lifelong learning skills.

101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)  
(Yoga, Meditation and Art of Living)

การฝึกโยคะเพื่อร่างกายและจิตใจที่ดี ความหมายของโยคะ ประโยชน์ของการฝึกโยคะ ปรัชญาโยคะ ประวัติโยคะ องค์ประกอบ 8 ประการของโยคะ โยคะอาสนะประเภทต่าง ๆ ปราณายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกโยคะ หลักการสุขภาพแบบองค์รวมและศิลปะการดำรงชีวิต

Yoga for healthy body and mind; meaning of yoga; benefits of yoga practicing; yoga philosophy; history of yoga; eight limbs of yoga; categories of yoga asanas; pranayama; meditation for yoga; relaxation for yoga practicing; body preparation before yoga practicing; recommendations and precautions for yoga practicing; equipment for yoga practicing; holistic health concept and art of living.

101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5)  
(Creative Photography)

การฝึกปฏิบัติเทคนิคการถ่ายภาพอย่างง่ายโดยใช้กล้องโทรศัพท์มือถือและกล้องอื่นๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวันและหรือใช้เพื่อการค้า เรียนรู้การสื่อสารด้วยภาพถ่าย การจัดองค์ประกอบศิลป์ พื้นฐานการจัดองค์ประกอบภาพ ทฤษฎีสัดส่วนทอง ความกลมกลืน มุมกล้อง สมดุลของภาพ แสงกับการสร้างสรรค์ภาพถ่าย และมุมมองภาพกับการสื่อความหมาย

Practicing simple photographic techniques using mobile phone camera and other cameras to create photography in daily life or for commercial purposes; visual communication by using basic art composition, Golden Ratio Theory, harmony, camera angle, balance, photographic creation and perspective.

### 3.1.5.2 หมวดวิชาเฉพาะ (รวม 95 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม : วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (รวม 21 หน่วยกิต)

123-101 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)  
(General Chemistry)

ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีปรมาณู คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลาย สมดุลทางเคมี สมดุลอ็อกอน จลศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม เคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติตามตารางธาตุ ธาตุตัวแทน โลหะและโลหะตัวนำ สารประกอบและพอลิเมอร์

A study of the fundamental concepts in basis of the atomic theory, properties of gases, liquids, solids and solutions, chemical equilibrium, Ion balance, chemical kinetics,

atomic structure, electrochemistry, chemical bonds, periodic properties, representative elements, nonmetals and transition metals, chemical compound and polymer.

123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-1)

(General Chemical Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 123 101 เคมีทั่วไป หรือเรียนพร้อมกัน

ทำการทดลองตามเนื้อหาวิชาในรายวิชา 123 101 เคมีทั่วไป

The experiments relate to 123 101 General Chemistry

124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)

(General Physics 1)

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุคงรูป คุณสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน การหมุน โมเมนตัมเชิงมุม การแกว่ง การสั่นสะเทือนและคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Mechanics of particles and rigid bodies, phases of matter, fluid mechanics, heat, moment of inertia, angular momentum, simple pendulum, vibration and electromagnetic.

124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-1)

(General Physics Laboratory 1)

วิชาบังคับก่อน : 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 หรือเรียนพร้อมกัน

ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

The experiments correspond to the 124-101 General Physics 1

124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)

(General Physics 2)

วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์ สวณศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

AC circuit, basic electronic, optics, acoustics, modern physics, quantum physics, atomic structure, Solid state physics and nuclear physics.

124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-1)

(General Physics Laboratory 2)

วิชาบังคับก่อน : 124 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 หรือเรียนพร้อมกัน

ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

The experiments relate to 124 102 General Physics 2

125-201 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)

(Mathematics 1)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิเกรตของค่าจริง เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่ได้กำหนด การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมตริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบ 3 มิติ เวกเตอร์ ค่าตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน เส้นระนาบและพื้นผิวในระบบ 3 มิติ จำนวนเชิงซ้อน และรูปแบบโพลาร์

Limits and continuity, Derivatives, and Integral of rational number, Techniques of integration. Improper integrals. indefinite integrals, Mathematical Induction, matrix, 3 D

Geometric Algebra, vector, real variables and apply, plane and 3D surface, complex number and polar form.

125-202 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)

(Mathematics 2)

แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสที่มี 2 ตัวแปรและหลายตัวแปร การอินทิเกรตตามเส้น การประยุกต์ใช้งานและการอินทิเกรต ลำดับ และอนุกรมของจำนวน อนุกรมยกกำลัง อนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันเบื้องต้นและการอินทิเกรตเชิงตัวเลข

Introduction to variables and multivariable Calculus and apply, line integrals, applications and uses, sequence and series number, power series, Taylor series, numerical integration.

125-203 คณิตศาสตร์ 3 3(3-0-6)

(Mathematics 3)

สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ใช้งาน อนุพันธ์และการอินทิเกรตของเวกเตอร์ เกรเดียนท์ ไตเวอร์เจนท์ เคิร์ล

Differential equations and applications, solving differential equations, laplace transformation and application, differentiation and integration of vector, gradient, divergence and curl.

### (2.1.2) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 26 หน่วยกิต ดังนี้

151-101 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)

(Engineering Drawing)

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิททอเรียล การบอกขนาด ภาพตัด การสเกตช์ภาพ เรขาคณิตบรรยาย เรขาคณิตเวกเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing; pictorial drawing; dimensioning and tolerancing; section; auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawing; basic computer-aided drawing.

151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Mechanics )

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิตย์ ความเสียดทาน งานเสมือน โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

Force systems; resultants; equilibrium. fluid statics, friction, virtual work, area moment of inertia, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.

151-204 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม 1(0-3-1)

(Engineering Workshop Practice)

การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย และ เครื่องเจียรระใน รวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ โรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน

The usage of basic tools and instruments such as lathe machine, cutting machine, cutting machine, milling machine, drilling machine, sawing machine, grinding machine; micrometers, verniers, calipers; and other tools and instruments using in factory laboratories; welding techniques; tools operation safety; products quality assessments.

151-223 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Thermodynamics)

คำจำกัดความและแนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ งาน ความร้อนและความสัมพันธ์กฎข้อ 1 และ ข้อ 2 ของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี แก๊สอุดมคติ การเปลี่ยนรูปพลังงานและการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น

Describes the definition and principles of thermodynamics, properties of pure substances, heat and work and relation, the first and second law of thermodynamics, entropy, ideal gases, the basic of energy conversion and heat transfer, basic thermodynamic cycles.

151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-1)

(Mechanical Engineering Laboratory 1)

การทดลองเกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ การทดสอบทางด้านโลหะวิทยา การทดสอบทางด้านอุณหพลศาสตร์

An experiment about properties of metallurgy tests, material test specimens and thermodynamic tests.

152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(2-3-5)

(Electrical Engineering 1)

วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หลักการทำงาน คุณลักษณะและการใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส วิธีการและอุปกรณ์ในการสตาร์ทมอเตอร์ วิธีการและอุปกรณ์ในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์

Principle and properties of direct current circuit and alternating current, DC machines, induction electric machine, synchronize electric machine, procedure and instrument in motor starting, method and instrument in motor speed controlling

158-101 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม 3(2-2-5)

(Programming for Engineering)

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม การเริ่มเขียนโปรแกรมขั้นต้น ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และตรรก โครงสร้างภาษาเบื้องต้น ชุดคำสั่ง เงื่อนไขการตัดสินใจ การวนรอบ การใช้แถวลำดับ ข้อความ การกำหนดคลาสอย่างง่าย เมธอด แอบสแตก และอินเตอร์เฟซการใช้ไลบรารีพื้นฐาน และปฏิบัติการที่สัมพันธ์ตามทฤษฎี

Basic concepts associated with programming languages; elementary programming, primitive data types, operations, simple language constructs; instruction sets, selection and

iteration statements; arrays, strings, and predefined classes; methods, abstractions, and interfaces; use of simple libraries; practices related with theoretical.

158-201 วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Materials for Industrial Engineering)

วัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภาพสมดุลเฟส และการแปลความหมาย การทดสอบและความหมายของสมบัติ การศึกษาโครงสร้างมหภาคและโครงสร้างจุลภาค ที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยใช้วัสดุวิศวกรรม วัสดุทดแทน วัสดุชีวภาพและวัสดุสมัยใหม่

Metals, polymers, ceramics, and composites as engineering materials, phase equilibrium diagrams and their interpretation, testing and meaning of properties, study of macro and microstructures in relationship with properties of engineering materials, production processes for products using engineering materials, alternative materials, bio-materials and modern materials

158-202 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Applied Probability and Statistics for Engineers)

ความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังและการแจกแจงความน่าจะเป็นที่ใช้ทั่วไป การแจกแจงจากการสุ่มตัวอย่างการอนุมานทางสถิติสำหรับปัญหาการสุ่มตัวอย่างหนึ่งและสองชุด การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประยุกต์สถิติกับระบบอุตสาหกรรม

Probability, expectation and common probability distributions, sampling distributions, statistical inference for one-and-two sample problems, regression analysis, analysis of variance and their applications to industrial systems.

158-203 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Manufacturing Process for Industrial Engineering)

พื้นฐานของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม ผงโลหะวิทยา การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็น การตัด กลึง ไส เจาะ กัด ขนาดและการทำผิวเรียบ การวัดและตรวจสอบความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตและวัสดุ และค่าใช้จ่ายในการผลิต

Fundamental of manufacturing processes: foundry, forming, welding, powder metallurgy, hot and cold forming, cutting, turning, shaping, drilling, milling, and dimension and surface finishing; measurement and inspection; relationship of materials and manufacturing processes; and manufacturing costs.

## 2.2) กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 33 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

158-111 การจัดการองค์กรและนวัตกรรม 1(3-0-6)

(Organization and Innovation Management)

ยุทธศาสตร์การดำเนินงาน การจัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ การจัดการเชิงบูรณาการ แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม กลยุทธ์นวัตกรรม กระบวนการสร้างนวัตกรรม การส่งเสริมนวัตกรรม และระบบนวัตกรรมในองค์กร

Operational Strategy, Organization management of production and service systems, Integrated management, innovation concept, innovative strategy, innovation process, supporting innovation and innovation system in the organization.

158-112 วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6)

(Applied Safety and Environmental Engineering)

การศึกษา วิเคราะห์และการออกแบบระบบงานเพื่อความปลอดภัย การยศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ระบบดับเพลิง การอพยพหนีไฟ และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม การดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรมที่มาจากวัตถุของเสีย น้ำเสีย มลพิษจากอากาศ รวมทั้งกากกัมมันตรังสี หลักการจัดการความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ออกแบบเส้นทางหนีไฟ สถานที่เก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

Study, analysis and design of work systems for safety, ergonomics, environment, fire suppression system, fire evacuation and industrial risk assessment. Management of industrial waste from waste material, waste water, air pollution, including radioactive waste. Principles of safety management; and safety laws, design of fire escape route, chemical and hazardous substances storage facility, lighting system and emergency exit sign.

158-113 การออกแบบและปรับปรุงงาน 3(3-0-6)

(Work Design and Improvement)

ความรู้เกี่ยวกับการทำงานด้านการศึกษาเวลา และการเคลื่อนไหว การปฏิบัติและขั้นตอนรวมถึงการประยุกต์ใช้หลักการของเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภูมิ ไทล แผนภูมิคน เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุลภาค สูตรเวลา การสุ่มตัวอย่างงาน การประเมินสมรรถนะการทำงาน ระบบข้อมูลมาตรฐานและการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต

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. Study and design work systems for improving productivity and production efficiency

158-114 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่ 3(3-0-6)

(Product Development and Modern Manufacturing System)

การวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงนวัตกรรม การเชื่อมโยงกับกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน รวมถึงความเกี่ยวข้องกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

Analysis and design of products and processes by transforming the functions of qualitative and innovative products. Connection with modern technological production processes for sustainable development including its relevance to carbon footprint and climate change.

- 158-211 เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)  
(Economy and Financial for Engineer)  
การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน จุดคุ้มทุน การจัดการต้นทุนเพื่อการจัดการงบประมาณ การจัดการและการวิเคราะห์งบการเงินและการบัญชี  
Economic analysis for decision-making in engineering under risks and uncertainties. Analysis of investment worthiness, break-even point. Cost management for budget management. Management and analysis of financial statements and accounting
- 158-212 การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง 3(3-0-6)  
(Quality Control and Improvement)  
ระบบการควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง การประกันคุณภาพ การจัดการคุณภาพเชิงรวม กระบวนการออกและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสภาวะการผลิตที่เหมาะสม และวิศวกรรมคุณภาพเพื่อความน่าเชื่อถือได้ตลอดจนวิศวกรรมนวัตกรรม  
Quality control system and improvement, quality assurance, total Quality Management. The process of issuing and analyzing the trial plan to determine suitable production conditions and quality engineering for reliability as well as innovative engineering.
- 158-213 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-3-1)  
(Industrial Engineer Laboratory)  
ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน หรือสนับสนุนงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
Learn to use equipment involved in the operation or supporting of industrial engineering.
- 158-214 เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-3-1)  
(Application Technology for IE)  
ศึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม เช่น เช่น AI, IoT, Data Analytic, Robotics  
Learn to use computer programs involved in the operation of industrial engineering such as AI, IoT, Data Analytic, Robotics
- 158-311 วิศวกรรมบำรุงรักษา 3(3-0-6)  
(Maintenance Engineering)  
หลักการบำรุงรักษาโดยรวมและอุตสาหกรรม สถิติความล้มเหลว ความน่าเชื่อถือได้ การวิเคราะห์ความสามารถในการบำรุงรักษาและการตอบสนอง การหล่อลื่น ระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคนิคการติดตามสภาพการณ์ ระบบการซ่อมบำรุงและการส่งงาน องค์กรของการซ่อมบำรุง บุคลากรและทรัพยากรการจัดการด้านการบำรุงด้วยคอมพิวเตอร์ การจัดการวัฏจักรของงาน รายงานวิศวกรรม การบำรุงและตัวชี้วัดหลัก การพัฒนาหลักการซ่อมบำรุง  
Principle of industrial maintenance and total productive maintenance (TPM). Failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis. Lubrication, preventive

maintenance system and condition monitoring technologies. Maintenance control and work order system. Maintenance organization, personnel and resources. Computerized maintenance management system (CMMS). Life cycle management. Maintenance reports and key performance indexes. Maintenance system development.

158-312 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)

(Production Planning and Control)

ระบบการผลิตเบื้องต้น เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับงานการผลิต การควบคุมการผลิต และระบบการผลิตสมัยใหม่

Introduction to production systems, forecasting techniques, inventory management, production planning; cost and profitability analysis for decision making, production scheduling, production control and modern production systems.

158-313 การวิจัยการดำเนินงาน 3(3-0-6)

(Operations Research)

บทนำและวิธีการของการวิจัยดำเนินงาน โดยใช้วิธีทางด้านคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม ศึกษาการแก้ปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรง รูปแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย แบบปัญหาวัสดุคงคลัง การจำลองแบบปัญหาเพื่อช่วยในกระบวนการตัดสินใจ

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 and simulation in decision making process.

158-314 การออกแบบผังโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก 3(3-0-6)

(Plant Layout and Facility Design)

การออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์ห้ออกแบบโรงงานเบื้องต้น การวางแผนผังและสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุติด ปัญหาทั่วไปของการวางแผนผังโรงงาน ทำเลที่ตั้งโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ รูปแบบพื้นฐานของผัง ระบบสนับสนุนและบริการ

Introduction to plant design, preliminary analysis of plant design, layout and facilities planning; material handling; nature of plant layout problems; plant location; product analysis; basic types of layout service and auxiliary functions.

158-315 การศึกษาความเป็นไปได้และการบริหารโครงการ 3(3-0-6)

(Project Feasibility Study and Management)

การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ ในด้านต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อ การตัดสินใจในการลงทุน กรณีศึกษาตัวอย่าง การวางแผนโครงการ ระบบและการบริหารโครงการ ข่ายงาน การควบคุมโครงการและการบริหารความขัดแย้ง

Study, analysis and assessment of project feasibility in various aspects that affect investment decisions. sample case studies project planning system and network management. Project control and conflict management



### 2.3) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังต่อไปนี้

158-491 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(1-0-2)

(Pre-cooperative Education for Industrial Engineering)

การศึกษา และฝึกอบรมเฉพาะทางให้สอดคล้องกับงานที่นักศึกษาจะออกไปปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะออกไปปฏิบัติงานจริง เมื่อสิ้นสุดการฝึกศึกษา และอบรมจะได้รับการประเมินผลจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

Specialized training to conform with job that student will be perform in establishment and to pre-perform before working, when training and teaching was finished, it will be evaluated from Industrial engineering department.

158-492 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 5(0-36-0)

(Co-operative Education for Industrial Engineering)

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญในสถานประกอบการ และอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานวิชาชีพอย่างเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องทำรายงานผลการปฏิบัติงานตามแบบฟอร์มและตามระยะเวลาที่กำหนดเสนอต่อ สถานประกอบการและต่อภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานจะได้รับการประเมินผลจาก ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมร่วมกับสถานประกอบการ

The performing in establishment by controlling with specialist and co-operative education teacher for give experience in performing vocation systematically, student will make report and performance format following period and present to establishment and printing engineering department, when training and teaching was finished, it will be evaluated from printing engineering department and establishment.

### สามารถเลือกรายวิชาโครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมทดแทนสหกิจศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

158-495 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 1(1-0-2)

(Engineering Project 1)

นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเสนอหัวข้อโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดยหัวข้อโครงการที่เสนอเป็นเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบัน ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาหัวข้อโครงการที่เลือกไว้ มีการเขียนรายงานเกี่ยวกับการศึกษาเสนอ

Students work either individually or in groups proposes the project title to their advisor. The project title must be an interesting subject in the field of Industrial engineering for the time being; Students must study to find out solution for their selected project. Report of this study will be presented to their advisor.

158-496 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 5(0-36-0)

(Engineering Project 2)

วิชาบังคับก่อน: 158- โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1

ดำเนินการจัดทำโครงการตามหัวข้อที่ได้เลือกไว้ในรายวิชา 158-495 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 การจัดทำปริญญานิพนธ์ของโครงการภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นำเสนอและการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์โครงการ

Continuation and completion of project assigned in 152-495 Industrial Engineering Project 1; the completion of project thesis under the advice of project advisor; the presentation and oral examination for the thesis.

**ก) กลุ่มวิชาการออกแบบและการดำเนินงานอุตสาหกรรม**

158-221 การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและสินค้าคงคลัง 3(3-0-6)  
(Green Logistics and Inventory Management)

ศึกษาและนิยามของการจัดการด้านโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบเครือข่าย การจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว การกระจายสินค้า กลยุทธ์การกระจายสินค้า รูปแบบการผลิตและการจัดเก็บสินค้า การออกแบบระบบขนส่งเพื่อลดการใช้ทรัพยากร เทคโนโลยีด้านการประสานงานและการจัดการข้อมูล การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การวางแผนด้านสินค้าคงคลังและคลังสินค้า

Study and define the meanings of logistics and supply chain management, distribution network design, Green Procurement, distribution strategies, production-inventory models, transportation design to reduce resource consumption, coordination and information technology, demand forecasting, inventory and warehouse management.

158-222 ผลิตภาพสีเขียว 3(3-0-6)  
(Green Productivity)

แนวคิด หลักการบริหารผลิตภาพเทคนิคการเพิ่มผลิตภาพ พฤติกรรมองค์กรและมนุษย์สัมพันธ์กับการเพิ่มผลิตภาพ การเพิ่มผลิตภาพโดยการมีส่วนร่วม วิธีการของผลิตภาพสีเขียวด้วยเครื่องมือทางเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ระบบการจัดการด้านคุณภาพ การตรวจสอบภายในและการรับรอง ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ การประเมินวัฏจักรชีวิต กรณีศึกษาด้านการเพิ่มผลิตภาพสีเขียว

Concept, principles of productivity improvement techniques, organization behavior and human relation for productivity improvement, productivity improvement by participation, procedures in green productivity by the relevant technical tools, quality management systems, internal auditing, accreditation and certification, environmental management system of product, life cycle assessment and green productivity improvement case study.

158-223 การออกแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่ออนาคตอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)  
(Circular Economy Design for a Sustainable Futures)

เศรษฐกิจหมุนเวียน ประโยชน์ของเศรษฐกิจหมุนเวียน รูปแบบธุรกิจหมุนเวียน การนำเศรษฐกิจหมุนเวียนไปสู่การปฏิบัติ นวัตกรรม การออกแบบเชิงนิเวศ วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ค่าการหมุนเวียนวัสดุ (MCI) การประเมินประสิทธิภาพในองค์กร กรณีศึกษา

Circular economy, benefits of a circular economy, Circulating business model, circular economy in action, innovation, eco-design, product life cycle, Carbon Footprint, material circularity indicator (MCI), evaluate the efficiency in the organization, Case Studies

158-224 การลดการสูญเสียและการใช้ประโยชน์ของของเสียในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Loss reduction and waste utilizations in the industry)

คุณสมบัติของเสีย สมดุลมวลและพลังงาน ระบบทำความร้อนและความเย็น การออกแบบที่ไม่มีของเสีย ศักยภาพของก๊าซชีวภาพ การทำปุ๋ยหมัก การสังเคราะห์ใหม่ วัสดุธรรมชาติสำหรับงานทาง

วิศวกรรม อุตสาหกรรมสีเขียว เทคโนโลยีสะอาด (GI) ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หลักการ 10R ระบบสิ้นเพื่อสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA) มาตรฐาน ISO 14001 การประเมินทางเศรษฐกิจของวิศวกรรมความยั่งยืน

Characteristics of wastes, mass and energy balance, heating and cooling system, zero-waste design, the potential of biogas, composting, the new synthesis, natural materials for engineering, green industry (GI), clean technology (CT), eco-efficiency, eco-industry principle of 10R, lean management for environment, life cycle assessment (LCA), ISO 14001 standard, economic assessment of sustainable engineering.

158-225 การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ 3(3-0-6)  
(Design of Experiment and Quantitative Analysis)

ศึกษาการประยุกต์แผนแบบทางสถิติเข้าไปใช้ในงานทดลองทางวิศวกรรม การออกแบบการทดลองสำหรับปัจจัยเดียว การออกแบบชนิดแฟคทอเรียล การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ผลจากงานทดลอง

Study of the application of statistical pattern for the engineering experimental design, single factor experiment design, factorial experimental design, data collection and result analysis from the experiment.

158-226 การวิเคราะห์ปัญหาและจัดการความเสี่ยงสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Problem Analysis and Risk Management for Business and Industry)

ศึกษารูปแบบการดำเนินการ องค์ประกอบโดยรวมของธุรกิจและอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ การค้นหาและวิเคราะห์ปัญหาทางาน การระบุความเสี่ยงและกำหนดแนวทางจัดการ

Study the pattern of operation, the overall composition of different types of businesses and industries, finding and analyzing work problems, Identifying risks and formulating management strategies.

158-227 หลักการออกแบบและจัดการนวัตกรรมในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Principles of Design and Innovation Management in Engineering)

ประเด็นสำคัญและหลักการของเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม การสร้างกลยุทธ์ทางนวัตกรรม บทบาทของสภาพแวดล้อมต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรม การเลือกเทคโนโลยีและนวัตกรรม เทคนิคและเครื่องมือในการสรสรสร้างนวัตกรรม นวัตกรรมและการออกแบบอย่างมีคุณภาพ การบริหารจัดการการผลิต องค์ประกอบที่มีผลต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมองค์การภายใต้บริบทของต่างประเทศและประเทศไทย ระบบนวัตกรรมและการนำนวัตกรรมออกสู่ธุรกิจ

Key issues and core concept of technology and innovation management, develop a framework for innovation strategy, role of the environment in innovation, technology and innovation selection, techniques and tools for effective implementation of innovation, Innovation and quality design, production management, factors affecting organizational innovativeness: thai and abroad context, innovative system and commercializing

- 158-228 การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)  
(Strategic Management for Engineer)

ศึกษาความหมาย และความสำคัญของกลยุทธ์ การวิเคราะห์สถานการณ์ทั้งภายใน ภายนอก และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์กรโดยใช้เครื่องมือรูปแบบต่างๆ การตั้งเป้าหมายและกำหนดกลยุทธ์ แนวคิดและหลักการของการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ เครื่องมือทางการบริหารในการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ การกำกับและควบคุมกลยุทธ์ การตั้งค่าตัวชี้วัดเชิงคุณภาพและปริมาณ การประเมินความสำเร็จของกลยุทธ์

Study the meaning and the importance of strategy Analyzing internal, external and organizational stakeholders using a variety of tools, goal setting and strategy, concepts and principles of implementing strategies, management tools strategies, directing and controlling strategy, setting up qualitative and quantitative indicators, assessing the success of a strategy

- 158-229 การจัดการทรัพยากรองค์รวม 3(3-0-6)  
(Total Resource Management)

ศึกษาองค์ประกอบของทรัพยากรในองค์กร การจัดการ การพัฒนา และการประเมินทรัพยากร องค์กร การตั้งเป้าหมายและตัวชี้วัดในการประเมินคุณภาพและความสำเร็จ

Study the composition of organizational resources, management, development, and assessment of organizational resources. Setting goals and indicators to assess quality and success.

- 158-321 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ 3(3-0-6)  
(Cost Analysis and Budgeting)

ศึกษาวางแผนต้นทุน การสร้างโครงสร้างต้นทุน วิธีการ และการนำไปใช้ในการวางแผน การควบคุม และการตัดสินใจ และการวิเคราะห์งบการเงิน หลักการบริหารการเงิน แหล่งเงินทุน การควบคุมงบประมาณ การประเมินราคา การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

Study the cost analysis principle, financial statement planning controlling decision making and analyzing, finance management principle, cost of capital, budget control, cost estimate, engineering economics analysis.

- 158-322 การยศาสตร์และปัจจัยมนุษย์ 3(3-0-6)  
(Human Factors and Ergonomics)

ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของการยศาสตร์ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ โครงสร้างกระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อ การเผาผลาญอาหาร การหาขนาดสัดส่วนร่างกายเพื่อออกแบบสถานที่ปฏิบัติงาน ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยาในการทำงาน ความเมื่อยล้าทางกายภาพและการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาทางการยศาสตร์

Study of introduction to ergonomics; anatomy and physiology of human beings as parts of a working system; structure of bones, joints, muscles, metabolism, anthropometry for work station design; biomechanics, work physiology, physical fatigue and design for solving ergonomics problems.

- 158-323 สรีรวิทยาการทำงาน 3(3-0-6)  
(Work Physiology)

ศึกษาเฉพาะอวัยวะที่ใช้หรือเกี่ยวข้องในการทำงานของมนุษย์ การประเมินและปรับปรุงสภาพงานโดยอาศัยหลักสรีรวิทยา เพื่อลดภาระงานหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อร่างกาย ศึกษาปัจจัยทางกายภาพของสภาพแวดล้อม ความร้อน แสง และเสียงที่ก่อให้เกิดความล้าทั้งความล้าทางร่างกายของมนุษย์

Study only the organs that are used or involved in human functioning, assessing and improving work conditions based on physiological principles to reduce workload or impact, study of the physical factors of environment, heat, light and sound that cause both bodily fatigue and human fatigue.

- 158-324 ชีวกลศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Biomechanics)

ศึกษาถึงทฤษฎี แนวทางการเคลื่อนไหว ชีวกลศาสตร์ ของกระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อโครงร่าง และร่างกายมนุษย์ จลศาสตร์เชิงเส้นของการเคลื่อนไหว จลนศาสตร์เชิงเส้นและเชิงมุมของการเคลื่อนไหวของมนุษย์ สมดุล และการเคลื่อนไหวของมนุษย์จากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของร่างกาย การปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมหรือสถานการณ์งานโดยยึดถึงสัดส่วนร่างกายและการเคลื่อนไหว เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

Study the theory movement guidelines, biomechanics of bones, joints, skeletal muscles and human body linear kinetics of motion Linear and angular kinetics of human movement, balance and human movement from activities related to body movement, activity or station revisions based on body proportions and movement to be efficient and effective.

- 158-325 การรับรู้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร 3(3-0-6)  
(Cognitive and Human Machine Interaction)

ศึกษาประสบการณ์การออกแบบ ทฤษฎีอารมณ์ ความสนใจ ความจำ การเรียนรู้ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ระบบการรับรู้ รวมถึงขีดความสามารถ ข้อจำกัด และแนวทางการออกแบบระบบที่มีคนมาเกี่ยวข้อง การประเมินความสามารถและความพยายาม ผัง คน เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา ปัจจัยมนุษย์ วิทยาศาสตร์การรับรู้ และการวางใจ

Study of experience design, theory of emotion, attention, memory, learning, individual differences, perception system including capabilities, limitations, and approaches to designing systems that involve people, evaluation of ability and effort. charts, people, machines, motion and time study, human factors, cognitive science and system and trust.

- 158-326 ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนความเร็วและความแม่นยำ 3(3-0-6)  
(Speed and Accuracy Trade Offs Theory)

กระบวนการรับรู้ แปรผล และตอบสนองของมนุษย์ ความเร็วในการตอบสนองและเคลื่อนไหวของมนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและความแม่นยำ กฎของฟิตส์และการประยุกต์ การวิเคราะห์และเลือกจุดสมดุล

Human perception, processing and response processes. Speed of human response and movement. Relationship Between Speed and Accuracy. Fitz's law and application. Analysis and selection of balance points.

158-327 การออกแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์เพื่อสุขภาวะที่ดี (Workstation and Equipment Design for Well-being) 3(3-0-6)

การวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพหรือสภาวะการงานของสถานที่ทำงานและอุปกรณ์ การออกแบบ หรือปรับปรุง โดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม หรือทางการแพทย์ เพื่อให้บรรลุถึงสุขภาวะที่ดีของมนุษย์และการออกแบบอย่างเท่าเทียม

Analyzing and evaluating the performance or conditions of workplace and equipment, designing or improving it by applying scientific, engineering, or medical principles. To achieve human well-being and universal design.

158-328 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศและการระบายอากาศ (Design of Air Pollution Control Systems and Ventilation) 3(3-0-6)

ความรู้พื้นฐานเรื่องมลพิษทางอากาศ มลสารทางอากาศ แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ แบบจำลองการแพร่กระจายมลพิษในบรรยากาศ กฎหมายในการควบคุมมลสารที่เป็นอนุภาคและก๊าซจากอุตสาหกรรม การออกแบบระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ หลักการระบายอากาศในการทำงาน ส่วนประกอบของระบบระบายอากาศ สูดดูดอากาศ ท่อระบายอากาศและพัดลม การออกแบบระบบระบายอากาศ การทดสอบระบบระบายอากาศ การระบายอากาศเฉพาะงาน

Introduction of air pollution, dispersion of air pollutants and sampling and analysis of air pollution in both source emissions and ambient air, pollutant dispersion modeling, laws for controlling pollutants and gas from industry, design of air pollution control system, ventilation principles in workplace, ventilation system components, hood, duct and fan, ventilation design, ventilation system testing, special ventilation.

158-329 การควบคุมมลพิษทางอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control) 3(3-0-6)

ศึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางอุตสาหกรรมและมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม การตรวจวัดและระวางคุณภาพสิ่งแวดล้อม การออกแบบและควบคุมระบบบำบัดมลพิษ ลักษณะและองค์ประกอบของของเสีย หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ในการพิจารณาเลือกกระบวนการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ การระบายอากาศ การประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ การจัดระบบอุตสาหกรรมสีเขียว (GI), เทคโนโลยีสะอาด (CT), BCG Economy, สิ้นทางสิ่งแวดล้อม และกฎหมายอุตสาหกรรม

Study about industrial pollution and environmental standards, the impact of pollution on the environment environmental quality monitoring and surveillance pollution control system, design and control of pollution treatment system, engineering principles in the selection of waste utilization processes, processes ventilation environmental and health risk assessment, green industry organization (GI), clean technology (CT), BCG Economy, lean environment and industrial law.

158-421 วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัยและวัสดุอันตราย 3(3-0-6)

(Fire protection engineering and Hazardous materials)

สาเหตุและชนิดของการเกิดอัคคีภัยในอุตสาหกรรม ระบบการเตือนภัยและระบบควบคุมอัคคีภัย ในงานอุตสาหกรรม เทคนิค ขั้นตอน ของการตอบโต้เหตุฉุกเฉินเนื่องจากสารเคมี เทคโนโลยีการจำลอง สถานการณ์อพยพหนีไฟและการเลือกใช้ระบบดับเพลิง การแบ่งกิจกรรมการใช้งานและจำนวนผู้ใช้อาคาร ขีดความสามารถของเส้นทางหนีไฟ เวลาอพยพหนีไฟ การชั่งอันตรายเป็นที่เกี่ยวข้อในการเกิดเหตุฉุกเฉิน การประเมินสถานการณ์ การประเมินผลกระทบจากการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน การวางแผนการโต้ตอบ ฉุกเฉินและกำหนดมาตรการ

Causes and types of fire in industry, fire alarm and fire control system in industry, techniques, procedure of fire and chemical emergency response, fire evacuation simulation technology and selection of fire suppression systems, classification of occupancy and occupant load, capacity of means of egress, fire evacuation time, identifications of hazards related to emergency, assessment of situations, impact assessment of emergency situations, emergencies response planning and prevention measures and fire evacuation.

158-422 การประเมินและควบคุมทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Assessment and Control of Basic Industrial Hygiene)

หลัก กระบวนการ และวิธีการประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน (ความร้อน แสง เสียง รังสี ความสั่นสะเทือน) การเก็บตัวอย่างอนุภาคสารเคมีในอากาศ การวิเคราะห์การเก็บตัวอย่าง และการใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ การแปลผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินอันตรายและการ ควบคุมอันตราย ปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ ชีวภาพ เคมีและการยศาสตร์ในสถานที่ทำงานที่ก่อให้เกิด อันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาชีพอื่นๆ

Principle, processes and methods of working environmental evaluation (heat, light, noise, radiation, vibration), sampling of chemical particulates in air, sampling analysis and analytical equipment usage, interpretation of environmental measurement, data analysis, evaluation of worker's health hazards resulting from exposure to unsafe working conditions, environmental factors of physical, biological, chemical and ergonomics in workplace that cause a health hazard of workers in industries and other occupations.

158-423 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน 3(3-0-6)

(Infrastructure Management)

ศึกษาระบบควบคุมท่อวาล์วและอุปกรณ์ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม แบบระบบไฟฟ้าสำหรับ งานอุตสาหกรรม ระบบสุขาภิบาลอาคาร การป้องกันอัคคีภัย การประมาณปริมาณและการระบายน้ำฝน ในอาคาร การออกแบบชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำเสียและการระบายน้ำออกจากอาคาร การออกแบบ ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบรวบรวมขยะมูลฝอย ท่อลมระบายอากาศ สุขาภิบาลและระบบดับเพลิง การจำแนกลักษณะการเสื่อมสภาพการวินิจฉัยความบกพร่อง การเลือกเทคนิคการฟื้นฟูสภาพ แนวคิดในการ บำรุงรักษา การประมาณราคางานระบบ กฎหมาย และระเบียบข้อบังคับสำหรับการจัดการและดำเนิน โครงการตลอดวงจรชีวิตของโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเงิน ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม

study of control systems for pipes, valves and equipment in industrial engineering. electrical systems for industrial applications building sanitation system fire protection estimating the amount and drainage of rainwater in buildings hydraulics design in the sewer system and building drainage. design of wastewater treatment and solid waste collection systems air duct sanitation and fire suppression systems deterioration characterization, defect diagnosis maintenance concept, system price estimation, laws and regulations for the management and implementation of lifelong engineering, economic, financial, social and environmental infrastructure projects.

158-424 การออกแบบระบบและการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(System Design and Management of Sustainable Energy for The Industry)

ศึกษาความสำคัญ และองค์ประกอบของการจัดการเทคโนโลยีพลังงาน วิวัฒนาการของการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและปริมาณการใช้พลังงาน การเลือกใช้ ประเภทของพลังงาน การศึกษาสมดุลพลังงานของกลอุกรณ์ต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ออกแบบระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การวิเคราะห์นโยบายและแนวทางการประหยัดพลังงาน แนวโน้มของการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานในอนาคต อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และแนวคิดในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Study the importance and components in energy management technology. evolution of developing energy technologies. the relationship between economic growth and energy consumption of selected types of energy analysis, energy balance of mechanical devices in industry, system design to increase efficiency, analyze of policies and guidelines for energy efficiency, trends in the development of energy technologies in the future, ecofactory and environmental management concepts.

158-425 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3(3-0-6)  
(Special Topics in Industrial Engineering 1)

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจและวิวัฒนาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

Study of current interesting, topics and new development in industrial engineering.

158-426 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 3(3-0-6)  
(Special Topics in Industrial Engineering 2)

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจและวิวัฒนาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

Study of current interesting, topics and new development in industrial engineering.

#### ข) กลุ่มวิชาการควบคุมระบบงานและมาตรฐานทางอุตสาหกรรม

158-231 การบริหารคุณภาพโดยรวมสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Total Quality Management for Industry)

ประวัติความเป็นมาของ TQM การบริหารแบบক্র่อมสายงาน การบริหารงานด้วยข้อเท็จจริง การบริหารจากเบื้องบนสู่เบื้องล่าง การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็ง การวางแผนกลยุทธ์และการสร้าง Road map การแปลงกลยุทธ์สู่แผนงานและโครงการด้วยเครื่องมือ KQI, HOQ กิจกรรมและเครื่องมือ QC



The history of TQM; cross-functional management; administration with facts; Top down management; SWOT analysis, strategic planning and road map construction; Converting strategies into plans and projects with KQI, HOQ tools; activities and QC tools.

158-232 ระบบการประกันคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Quality Assurance System for Industry)

ศึกษาหลักการและระบบประกันคุณภาพ ความต้องการและข้อกำหนดของลูกค้าและตลาดการพัฒนา และจัดการผลิตภัณฑ์ การหาแหล่งต้นทางและความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ ระบบการประกันคุณภาพในกระบวนการผลิต การบริการและความสัมพันธ์กับลูกค้า ความรับผิดชอบและการรับประกันผลิตภัณฑ์ การคุ้มครองผู้บริโภค ต้นทุนและระบบสารสนเทศคุณภาพ ระบบการตรวจประเมินคุณภาพ

Study the methods of quality assurance, requirement and specification of customer and market, product quality management, searching supplier, relationship with supplier, quality assurance in manufacturing, service and relationship with customer, product responsibility and assurance, customer protection, cost and information system of quality, Quality System Assessment.

158-233 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Standard and System for Industry)

ความสำคัญ ขอบเขต การพัฒนา วิวัฒนาการ การประยุกต์ และการบังคับใช้ของกฎหมาย อาชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และพลังงาน มาตรฐานสากลต่าง ๆ สำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม (ISO 9001, 14001, 26000, 45001, 50001, 56002) อุตสาหกรรมสีเขียว (GI) เทคโนโลยีสะอาด (CT) การประเมินวงจรผลิตภัณฑ์ BCG Economy และ อื่น ๆ

Importance, scope, development, evolution, application and enforcement of occupational health and safety, environment and energy laws, International Organization for Standardization (ISO 9001, 14001, 26000, 45001, 50001, 56002), Green Industry (GI), Clean Technology (CT), Life Cycle Assessment (LCA), BCG Economy and etc.

158-234 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมทางการแพทย์ 3(3-0-6)  
(Standard and System for Medical Industry)

ศึกษาข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม กฎหมาย หรือระเบียบในประเทศไทยและสากลที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมทางการแพทย์ กระบวนการจัดทำระบบเอกสาร การจัดเตรียมทรัพยากร การทดสอบในห้องปฏิบัติการ และการตรวจประเมิน เพื่อขอรับรอง

Study the requirements of relevant industry standards, laws or regulations in Thailand and internationally with the medical industry. Documentation process resource preparation laboratory test and assessment to certify

158-235 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต 3(3-0-6)  
(Standard and System for Manufacturing Industry)

ศึกษาข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม กฎหมาย หรือระเบียบในประเทศไทยและสากลที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมการผลิต กระบวนการจัดทำระบบเอกสาร การจัดเตรียมทรัพยากร การทดสอบในห้องปฏิบัติการ และการตรวจประเมิน เพื่อขอรับรอง

Study the requirements of relevant industry standards, laws or regulations in Thailand and internationally with the manufacturing industry. Documentation process resource preparation laboratory test and assessment to certify

158-236 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Standard and System for Food Industry)

ศึกษาข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม กฎหมาย หรือระเบียบในประเทศไทยและสากลที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมอาหาร กระบวนการจัดทำระบบเอกสาร การจัดเตรียมทรัพยากร การทดสอบในห้องปฏิบัติการ และการตรวจประเมิน เพื่อขอรับรอง

Study the requirements of relevant industry standards, laws or regulations in Thailand and internationally with the food industry. Documentation process resource preparation laboratory test and assessment to certify

158-237 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมสีเขียว 3(3-0-6)  
(Standard and System for Green Industry)

ศึกษาข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว องค์ประกอบ โครงสร้าง ระบบและเอกสารของกระบวนการจัดทำแผน และนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย พลังงานและความยั่งยืน กลยุทธ์จุดแข็ง-จุดอ่อน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผังการไหลของกระบวนการผลิต การจัดทำโครงการด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงอาชีวอนามัยและความปลอดภัย พลังงานและความยั่งยืน บัญชีทางสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยง การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ความร่วมมือภายในองค์กรและระหว่างองค์กรและชุมชน

Study the requirements of the Green Industry Standard, the composition, structure, system and documentation of the planning process and environmental policy, occupational health and safety, energy and sustainability, strength-weakness strategy, stakeholders, process flow chart, environmental project preparation included occupational Health and safety energy and sustainability, environmental accounting, risk assessment, carbon footprint calculation, cooperation within the organization and between the organization and the community.

### ค) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตสมัยใหม่ทางอุตสาหกรรม

158-241 การจำลองสถานการณ์สำหรับการดำเนินงานและตัดสินใจ 3(3-0-6)  
(Simulation for Operation and Decision)

ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการออกแบบและตัดสินใจ การสร้างตัวเลขสุ่มและตัวแปรสุ่ม ระบบแถวคอย การจำลองสถานการณ์ทางอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทดสอบแบบจำลอง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ข้อมูลการจำลองสถานการณ์ การหาคำตอบจากโปรแกรมเป้าหมาย การประยุกต์ใช้งานในปัญหาทางอุตสาหกรรมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ

Study of information systems for use in design and decision making, random number generation and random variables, queuing system, Industrial and environmental simulation using computer programs, testing models, introduction to various decision support systems, simulation of data analysis using computer programs, goal programming and analysis, applications in industrial problems to support decision-making.

- 158-242 ไพทอนแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Python Application for IE)  
การเขียนไพทอนเบื้องต้นสำหรับการจำลองและแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม การเรียนคำสั่งและโมดูลต่างๆที่จำเป็นเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องจักร  
Introductory Python Writing for Engineering Simulation and Troubleshooting; Learning the commands and modules required to form the basis for building a machine learning model.
- 158-243 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องจักร 3(3-0-6)  
(Artificial Intelligence and Machine Learning for Industrial Engineering)  
ความเข้าใจในนิยามของการเรียนรู้ของเครื่องจักรและปัญญาประดิษฐ์ ความแตกต่างๆ ของการเรียนรู้แบบมีการแนะนำ และไม่มีคำแนะนำ การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการสร้างแบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ของเครื่องจักร การสร้างแบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น และการประเมินแบบจำลองที่สร้างขึ้น  
Understanding the definitions of machine learning and artificial intelligence; Differences between Supervised and unsupervised Learning; Representing Data and Engineering Features; Introduction to Machine Learning Modeling; Model Evaluation and Improvement.
- 158-244 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Deep learning for Industrial Engineering)  
ความเข้าใจในการเรียนรู้ของเครื่องจักรขั้นสูง ได้แก่ การเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้แบบเสริมกำลังเชิงลึกเป็นต้น การสร้างแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกในเชิงปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรมในรูปแบบต่างๆ และการประเมินแบบจำลองที่สร้างขึ้น  
Understanding of advanced machine learning such as deep learning, deep reinforcement learning, etc. Practical deep learning modeling to solve various engineering problems. and evaluating the generated model.
- 158-245 การออกแบบและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(3-0-6)  
(Computer Aided Design and Manufacturing)  
ศึกษาการออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ในการสร้างภาพ การใช้ระบบโคออดิเนตและมุมมอง การสร้างเส้นขอบของพื้นผิว การสร้างพื้นผิวที่ไม่จำกัดรูปร่าง การแก้ไขรูปร่าง โดยการตัดพื้นผิว การสร้างเส้นและแสดงข้อมูลจากพื้นผิว ปฏิบัติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับเครื่องกลึง เครื่องเจาะ เครื่องกัด เครื่องกลึงกัด เครื่องกัดสี่และห้าแกน เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าสองและสี่แกน และงานโลหะแผ่น ลำดับของการใช้เครื่องจักรกลทั้งก่อนและหลังกระบวนการผลิต สำหรับงานแต่ละประเภท การเชื่อมประสานข้อมูลของแคมกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ฝึกปฏิบัติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต  
Study of computer Aided Design; drawing 3D object, coordinate system, surface line modeling, unlimited shape surface modeling, shape editing by trimming the surface,

drawing line and display data from surface; computer aided design practice, application of CAM for turning, drilling, milling, mill-turn, four and five axis milling, two and four axis wire-cut and sheet metal working. machine sequences, pre and post processing for each application, CAM and CNC machines interfacing.

158-246 เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advance Manufacturing Technology)

ศึกษากระบวนการผลิตขั้นสูง เทคโนโลยีสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม และการพัฒนาแนวคิดเพื่อการออกแบบกระบวนการผลิต หรือประยุกต์

Study advance manufacturing processes, modern technology, application for industrials and design concept for process development.

158-247 ระบบอัตโนมัติและการควบคุมสำหรับการผลิต 3(3-0-6)

(Automation and Control for Production)

ระบบการผลิต การดำเนินการผลิต รูปแบบการผลิต บทนำการดำเนินการกระบวนการผลิตอัตโนมัติ ระบบการควบคุมกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม การควบคุมเชิงตัวเลข ทบทวนระบบกระบวนการผลิต กระบวนการผลิตอัตโนมัติและการประกอบ การผลิตแบบยืดหยุ่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิต และวิเคราะห์ (CAD/CAM/CAE) การวางแผนและการควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์

Production system, manufacturing operations, manufacturing models and metrics, introduction to automation, industrial control system, numerical control, review to manufacturing system, automated production and assembly lines, cellular and flexible manufacturing, product design, CAD/CAM/CAE, production planning and control system.

158-248 วัสดุสำหรับศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)

(Material for 21<sup>st</sup> Century)

โครงสร้างสายโซ่และปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์ สถานะของแข็งอสัณฐานและสถานะของแข็งผลึกของพอลิเมอร์ อุณหพลศาสตร์และสมบัติของพลาสติก ระบบการจัดการจำแนกพลาสติก การนำพลาสติกกลับมาใช้ การเสื่อมสภาพพลาสติก โครงร่างของยาง หลักการและทฤษฎีของยาง การเสีयरูปแบบพลาสติกและอีลาสติก วัสดุชีวภาพ วัสดุนาโน กราฟีน สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า และสมบัติทางแสง การขึ้นรูปของวัสดุ พิษวิทยาต่อสิ่งแวดล้อมของวัสดุ การเลือกใช้วัสดุในการออกแบบ การบริหารจัดการสู่ความยั่งยืน

Chain structure and polymer preparation reaction, amorphous solid state and crystalline solid state of polymer, thermodynamics and properties of plastics, management system plastic recycling plastic deterioration, structure of rubber, principle and theory of tires plastic and elastic deformation, biomaterials, nanomaterials, graphene, thermal properties, electrical properties and optical properties, molding of material, environmental toxicology of material, selection of materials for design, sustainability management.

- 158-249 การตรวจสอบและทดสอบการเชื่อม 3(3-0-6)  
(Welding Inspection and Testing)

หลักการเบื้องต้นการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อม หลักการทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลายสภาพ ประเภทของการทดสอบ เทคโนโลยีในการทดสอบ

Basic principles of testing, inspection of materials and welding. Destructive and non-destructive testing principles, type of testing, testing technology.

**ง) กลุ่มวิชาวิศวกรรมบรรจุภัณฑ์และเทคโนโลยีการพิมพ์**

- 158-251 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ 3(2-2-5)  
(Packaging Design)

การฝึกปฏิบัติออกแบบบรรจุภัณฑ์ หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ องค์ประกอบของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ความสำคัญของสีในบรรจุภัณฑ์ การใช้ซอฟต์แวร์ทางกราฟิกเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบรรจุภัณฑ์ ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

Packaging Design practices, Principle of packaging design; components of packaging design; importance of color in packaging; graphic software for packaging design, Application of Augmented Reality technology in packaging, operations as related to the content.

- 158-252 กราฟฟิคดีไซน์ 3(2-2-5)  
(Graphic Design)

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบงานกราฟิก การตกแต่งภาพนิ่ง การวาด การสร้างภาพ 2 มิติ การจัดองค์ประกอบภาพและข้อความ การใช้แสงและสีด้วยโปรแกรมประยุกต์ การสร้างภาพกราฟิกแบบบิตแมปและแบบเวกเตอร์ และการประยุกต์ใช้ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Photoshop Illustrator เพื่อสร้างภาพตกแต่งภาพ การสร้างตัวอักษร ข้อความ สัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้า การจัดหน้าสิ่งพิมพ์และบรรจุภัณฑ์

Concepts and theories in graphic design, application software for photo editing, drawing, creating 2D images, composition and text layout, light and color; bitmap and vector graphics, and applications, Using computer programs, Photoshop, Illustrator etc., for creating and decorating pictures, creating letters, texts, symbols, and trademark symbols, formatting pages of publications and packaging.

- 158-253 เทคโนโลยีการพิมพ์ออฟเซต 3(2-2-5)  
(Offset Printing Technology)

การฝึกปฏิบัติการพิมพ์ออฟเซต โครงสร้างส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นและป้อนม้วน การปรับตั้งหน่วยต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ออฟเซต ศึกษาระบบทำความชื้น ระบบหมึก การเตรียมพร้อมพิมพ์ การปฏิบัติการควบคุมเครื่องพิมพ์การซ่อมบำรุงและการดูแลรักษา ปัญหาและการแก้ปัญหาในกระบวนการพิมพ์ การจำแนกประเภทและโครงสร้างของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นและป้อนม้วนระบบควบคุมเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นและป้อนม้วนขั้นตอนและกระบวนการงานพิมพ์ออฟเซตการปรับตั้งส่วนป้อนส่วนพิมพ์และส่วนรองรับของเครื่องพิมพ์ออฟเซตการพิมพ์งานฮาล์ฟ โทนาการพิมพ์พื้นตายและการพิมพ์ภาพสอดสีการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์และปฏิบัติการพิมพ์ออฟเซต

Offset Printing practices, Structure and mechanism of sheet-fed and web-fed offset machinery, adjustment unit of machine, dampening and inking, printing machine controlling,

operation, fixing and maintenance, problem and solution in printing process, structure classification, sheet-fed and web-fed offset machinery controlling system, workflow of printing job, setting of printing input and output, half-tone, solid and process printing, quality control for presswork, operation offset printing.

158-254 เทคโนโลยีการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี 3(2-2-5)

(Gravure and Flexographic Printing Technology)

ฝึกปฏิบัติการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี หลักการของการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี องค์ประกอบของการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี โครงสร้างของแม่พิมพ์พิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี ประเภทและการใช้งานหมึกพิมพ์และวัสดุรองรับการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี ส่วนประกอบและชนิดของเครื่องพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี ปัญหาและแนวทางการแก้ไขของการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี

Principle of gravure and flexography printing; components of gravure and flexography printing; structure of gravure and flexography printing plates; type and printing inks and substrates of gravure and flexography; configuration and types of gravure and flexography presses; problems and troubleshoots of gravure and flexography printing.

158-255 กลไกและการออกแบบเครื่องจักรทางการพิมพ์ 3(2-2-5)

(Printing Machinery Mechanisms and Design)

ฝึกปฏิบัติออกแบบเครื่องจักรทางการพิมพ์ ระบบหน่วยของการวัด ความเค้น ความเครียด การบิด การล้า การยืดรอยต่อ การส่งกำลังด้วย คลัตช์ เบรก คัปปลิ่ง แบริ่ง สายพานและโซ่ขับ รอก โซ่เฟือง ชนิดของเฟือง แนว ลูกเบี้ยว สปริง สปริงชนิดแบบกด สปริงชนิดแบบแรงดึง การประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ชีตจำกัดและความพอดี กราฟแท่ง ผลกระทบของการสึกหรอของเครื่องมือ ผังควบคุม ศึกษาและออกแบบ ระบบอย่างง่ายของเครื่องจักรทางการพิมพ์ ศึกษากลไกและการออกแบบเครื่องจักรทางการพิมพ์

Printing Machinery Mechanisms and Design practices, System of measurement units, stress, tension, torsion, joint, transmission with clutch, breaking, coupling, bearing, belt, chain drive, pulley, gear, model of gear, cam, spring, coil spring, tension coil spring, assembly, limited of designing, bar chart, effect of wear from instrument, control chart, easily printing machine system, mechanism and designing of printing machine.

158-256 พีแอลซีและระบบอัตโนมัติ 3(2-2-5)

(PLC and Automation System)

พื้นฐานการควบคุมแบบอันดับ พีแอลซี การโปรแกรมภาษาแลดเดอร์ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับ การควบคุมแบบอันดับ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อพิเศษของพีแอลซี การติดต่อสื่อสารระหว่างพีแอลซีกับเครื่องมือควบคุมอื่นๆ การประยุกต์ใช้งานพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม การเลือก การติดตั้ง และการทดสอบพีแอลซี

Introduction to sequence control. Programmable logic controllers (PLCs). Programming of PLC systems. Ladder program development. Sequential control facilities. Advanced features of PLCs. PLC Communications and automation. Applications of PLCs. Choosing, installation, and commissioning of PLCs systems.

158-257 ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ HMI 3(2-2-5)

## (HMI Automation Control System)

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับความหมายของ HMI รูปแบบการเชื่อมต่อระหว่าง HMI กับ PLC และตัวอย่าง HMI ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน การใช้โปรแกรม Screen Editor การเปิดโปรแกรมและการสร้างโปรเจ็คใหม่ การเลือก Series และ Model ของจอ HMI การเลือก Driver ของ Device/PLC ที่ต่อกับจอ HMI การตั้งค่าคุณสมบัติการสื่อสารและการกำหนด Address ของอุปกรณ์ภายใน PLC ฝึกปฏิบัติการกำหนดและการใช้งาน Registers ที่อยู่ในอุปกรณ์ HMI และ Registers ที่อยู่ในอุปกรณ์ PLC การตรวจสอบและควบคุม Bit Register อ็อบเจ็ค, พาร์ท การตรวจสอบและควบคุม Word Register Data Display และ Word Switch ฝึกปฏิบัติการใช้งาน Touch Screen ควบคุม PLC

Learn and learn about HMI definitions, the interfaces between HMI and PLC, and some popular HMI examples in use today. Using Screen Editor Program Opening and Creating a New Project Selecting the Series and Model of the HMI Screen Selecting the Driver of the Device / PLC connected to the HMI Screen Setting Communication Properties and Addressing the Internal Device PLC Practice defining and operating the Registers in HMI devices and Registers in PLC devices Monitoring and control Bit Register Objects, Monitoring and Control Parts Word Register Data Display and Word Switch Practice. Operation with Touch Screen and PLC control.

158-258 ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลทางการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์

3(2-2-5)

## (Maintenance Printing and Packaging Machinery)

ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลทางการพิมพ์ หลักการและแนวคิดในการซ่อมบำรุง สาเหตุของการเสื่อมสภาพ การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลทางการพิมพ์ การตรวจสอบทางกล สารหล่อลื่น การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย การตรวจสอบทางไฟฟ้า การซ่อม การปรับเปลี่ยนพัฒนาทางกล ชิ้นส่วนงานกล การซ่อมปรับเปลี่ยนพัฒนาทางไฟฟ้า เครื่องกลไฟฟ้าต่าง ๆ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ

Maintenance Printing Machinery practices, Describes the fundamental and the concept of maintenance, the cause of failure, Printing machine inspections, mechanical inspection, flowing, Inspection without breaking, electrical inspection, fixing and development of electrical instrument and machine, operations as related to the content.

158-259 บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ

3(2-2-5)

## (Active and Intelligent Packaging Technology)

บทบาทของบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและอินเทลลิเจนท์ หลักการของบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ รูปแบบระบบบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ หลักการของบรรจุภัณฑ์แบบอินเทลลิเจนท์ การเลือกใช้และการประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและแบบอินเทลลิเจนท์ แนวโน้มของงานวิจัยและกฎหมายอาหารที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและแบบอินเทลลิเจนท์

Role of active and intelligent packaging principle of active packaging types of active Packaging ; selection and application of active and intelligent packaging research trend and regulation issues related to active and intelligent packaging.

- 158-351 วัสดุชีวภาพสำหรับบรรจุภัณฑ์ 3(2-2-5)  
(Bio-based Materials in Packaging)  
วัสดุชีวภาพเบื้องต้น หลักการของวัสดุชีวภาพ ชนิดของวัสดุชีวภาพ ลักษณะสมบัติของวัสดุชีวภาพ สมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ การวิเคราะห์วัสดุชีวภาพ การประยุกต์ใช้วัสดุชีวภาพสำหรับบรรจุภัณฑ์  
Introduction to biomaterials. Principles of biomaterials. Types of biomaterials. Characteristics of biomaterials. Engineering properties of biomaterials. Analysis of biomaterials. Biomaterial for packaging applications.
- 158-352 การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3(2-2-5)  
(Printing Machinery Drawing)  
การเขียนแบบสลัก สลักเกลียว ลิ่ม หมุดย้ำ สปริง เฟืองและเพลา ลูกเบี้ยว การกำหนดขนาดวิธีระบุความหยาบละเอียดผิวงาน การกำหนดพิสัยความเผื่องานสวม การกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต สัญลักษณ์การเชื่อม สัญลักษณ์งานท่อ เขียนแบบภาพแยกชิ้นและแบบภาพประกอบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทางการพิมพ์เป็นวัตถุ 3 มิติ แบบพารามตริกโซลิดโมเดลลิ่ง ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา  
Standard for mechanical drawings of dowel pin, screw, keys, rivet, springs; gear and cam, dimensioning, method of indicating surface texture; tolerance fit, geometrical tolerancing; symbolic of welds, symbolic of pipe, detail drawings and Assembly drawing ; computer aided drafting in forming mechanical parts printing as 3 D parametric solid modeling, operations related to the content.
- 158-353 เทคโนโลยีเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี 3(2-2-5)  
(CNC Machine Technology)  
เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซีขั้นสูง เครื่องเจียรไนซีเอ็นซี เครื่องจักรกลซีเอ็นซีความเร็วสูง เครื่องกัดซีเอ็นซี เครื่องกลึงซีเอ็นซี เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าซีเอ็นซี เครื่องเจาะกระแทกเทอแรทซีเอ็นซี เครื่องตัดเลเซอร์ และเครื่องตัดแผ่นโลหะ ระบบควบคุมความปลอดภัย ความเที่ยงตรงของเครื่องจักรกล อุปกรณ์คีมหนีระบบไฮดรอลิกส์และระบบนิวเมติก ระบบควบคุมเครื่องจักรด้วยตัวเลข ระบบควบคุมซีเอ็นซี ระบบพิกัด การกำหนดจุดศูนย์และจุดอ้างอิงของชิ้นงาน การเขียนโปรแกรมคำสั่งควบคุมเครื่องกัดซีเอ็นซี การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา  
Advanced CNC machine technology; CNC grinding; high speed machining; CNC milling; machining center; CNC turning machine; CNC wire EDM; CNC turret punching; CNC laser cutting, and CNC sheet metal machines; safety precaution; precision machining; hydraulic and pneumatic clamping devices; numerical control; CNC control system; coordinate system; zero point positions of workpiece; programming control CNC-milling machine; CNC machine maintenance, operations related to the content.
- 158-354 การพิมพ์สามมิติ 3(2-2-5)  
(3 Dimensional Printing)



การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การผลิตใช้คอมพิวเตอร์ช่วย รูปแบบการสร้างเส้นโค้ง พื้นผิว และ ปริมาตร การแลกเปลี่ยนข้อมูลในระบบ แคด แคม แนวคิดสำหรับการสร้างแบบจำลองแบบ 2 และ 3 มิติ การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิศวกรรมย้อนรอยกับระบบ แคดแคม การออกแบบโดยใช้โปรแกรม แคด แคม เทคโนโลยีการพิมพ์ขึ้นงาน 3 มิติ

Computer-aided design (CAD), computer-aided manufacturing (CAM), format to create curves, surface and volume, data exchange in CAD/CAM, concepts for modeling 2D and 3D modeling, simulation and analysis methods finite element, reverse engineering with CAD/CAM, designed by the use program CAD/CAM and 3D printing technology

158-355 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและช่วยในงานวิศวกรรม (CAM/CAE) 3(2-2-5)

การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรม การสร้างแบบจำลองทางกายภาพและการจำลองปัญหาวิศวกรรมเครื่องกลและการใช้งานที่เกี่ยวข้อง เทคนิค การวิเคราะห์ความแข็งแรง การจำลองการเคลื่อนที่ และการจำลองการไหลผ่านชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications. Techniques of strength analysis, motion simulation and flow simulation using computer software

158-356 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics) 3(2-2-5)

หลักการทางกายภาพของระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ สัญลักษณ์ในผังวงจร การควบคุมการผลิตและการจ่ายกำลังลมอัด อุปกรณ์นิวแมติกส์ อุปกรณ์ควบคุมแบบไฟฟ้านิวแมติกส์ อุปกรณ์ควบคุมแบบนิวแมติกส์ไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์พีแอลซี ระบบนิวเมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์และการควบคุมระบบควบคุมโดยรีเลย์ไฟฟ้า ระบบควบคุมโดยอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล ระบบควบคุมโดยไมโครโปรเซสเซอร์ ระบบควบคุมโดย PLC ระบบสื่อสารโดยสกาต้าชนิดต่างๆ ดิจิทัลโมดูลชนิดต่างๆ ระบบแสงและแสงเลเซอร์ ชนิดต่างๆ ระบบไฟเบอร์ออปติกส์ ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

Physical principles of hydraulic systems. Hydraulic devices. Symbols in circuit diagrams. Production control and distribution of compressed air. Pneumatic devices. Electro-pneumatic control devices. Pneumatic-hydraulic control devices. PLC devices. New pneumatic systems, hydraulic systems and control, electrical relay control system, controlled by electronic digital microprocessor control system (MCS-51) and controlled by PLC system by various Alaska Panhandle, digital module types, lighting levels and light source types, fiber optic, operations related to the content

#### จ) กลุ่มวิชาการจัดการงานทางวิศวกรรม

158-261 การจัดการการตลาด (Marketing Management) 3(3-0-6)

การจัดการการตลาด การตลาดดิจิทัล ทฤษฎีและกลยุทธ์ที่ครอบคลุมแนวทางปฏิบัติสำหรับการจัดการการตลาดในทุกรูปแบบ รวมถึงการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์จากการตลาดรูปแบบเดิมไปสู่การตลาดดิจิทัลซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงกรอบแนวคิด

และการเปลี่ยนแปลงการทำการตลาดโดยใช้ฐานข้อมูล ซึ่งการเปลี่ยนแปลงแนวคิด 3 แนวคิดนี้ นำไปสู่วิวัฒนาการของการตลาด ซึ่งพร้อมรับมือกับความเปลี่ยนแปลง รวมถึงมุมมองของลูกค้าและพฤติกรรมผู้บริโภค

Marketing management, digital marketing includes theories and strategies that cover all formats of marketing management practices. Also, the paradigm shift from traditional marketing to digital marketing which based on the following factors: technological shift, conceptual shift and techno-conceptual shift. The three-paradigm shift has led to the evolution of marketing management which is futuristic and ready for another shift. Also include customer aspect and customer behavior.

158-262 การจัดการการเงิน

3(3-0-6)

(Financial Management)

หลักการจัดการทางการเงิน การวิเคราะห์และใช้ข้อมูลจากรายงานการเงิน รวมไปถึงทฤษฎีการจัดการเงินทุนหมุนเวียน การจัดหาเงินทุนในตลาดทุน การระดมทุน โครงสร้างเงินทุน เงินปันผล ต้นทุนของเงินทุน และเน้นถึงหลักการจัดการการเงินระดับสูงของสถาบันการเงินต่างๆ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่างๆ ทางการเงินในยุคสมัยใหม่.

Financial management theories, analysis and utilizes of financial reports. Also include the theory of capital markets management, fundraising, cash flow management, investment budget structure, dividend, and cost of capital. These are emphasis on the principles of financial management of financial institutions. Also study new financial technology in a modern world.

158-263 การจัดการเชิงกลยุทธ์และบรรษัทภิบาล

3(3-0-6)

(Strategic Management and Corporate Governance)

วิธีทำแผนกลยุทธ์ กำหนดภารกิจ นโยบาย เป้าหมายและกลยุทธ์ของธุรกิจในระดับต่างๆ ตลอดจนการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนและการประเมินผล วิเคราะห์แยกสาเหตุของปัญหา วิเคราะห์แนวทางเลือกในการแก้ปัญหาเพื่อให้ธุรกิจดำรงอยู่และประสบความสำเร็จ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อวางแผนดำเนินการ ซึ่งช่วยในการตัดสินใจ รวมทั้งหลักการพื้นฐานของการกำกับดูแลกิจการที่ดี โดยคำนึงถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ และสามารถจัดทำแผนธุรกิจ

The strategic planning setup method, identify mission, policy, goals and business strategies at various levels as well as the operation and evaluation according to organizational plan. These are included the analysis of causes and alternatives in order to provide the solution for the business to survive and success. Also include the concern of change in context for operational plan which helpful for decision making. Together with the basic principles of excellence corporate governance in the organization, those take into account of all stakeholders.

158-264 ยุทธศาสตร์การจัดการคุณภาพและการเสริมสร้างคุณค่า

3(3-0-6)

(Quality Management Strategy and Value Creation)

การจัดการคุณภาพ ปรัชญาและกลยุทธ์ของการสร้างคุณค่า ในการจัดการคุณภาพ องค์การการเรียนรู้ การจัดการองค์กรเพื่อคุณภาพ การคิดเชิงกลยุทธ์และทุนทางปัญญาที่ถือว่าเป็นทุนที่มีคุณค่าขององค์กร

การจัดการคุณภาพเบ็ดเสร็จ กรณีศึกษาการนำเสนอโครงการและการดูงาน และออกแบบและจัดทำระบบมาตรฐานคุณภาพ

Quality management: Strategy and Value Creation. Quality and knowledge management; organization for quality; quality strategic thinking and intellectual capital as a valuable organization capital. Total quality management; case study; project presentation and study trip. Design and Management of quality standard system.

158-265 การวิเคราะห์เชิงปริมาณและกระบวนการวิจัย 3(3-0-6)

(Quantitative Analysis and Research Methodology)

แนะนำหลักการพื้นฐานของการประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณ โปรแกรมด้านสถิติ เช่น IBM SPSS ได้ถูกนำเสนอ กระบวนการวิจัยทั้งประเภทวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเน้น การศึกษาเอกสารวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย การตั้งสมมุติฐานเทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลและการ วิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงการวิจัย แหล่งทุนและการขอทุนวิจัย เทคนิคการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งด้าน การเขียนและการพูด การทดลองทำและนำเสนอผลการวิจัยในสภาพที่เป็นจริงอย่างน้อย 1 เรื่อง

Introduction to basic concepts of statistics focus on quantitative statistics method. A statistical software such as IBM SPSS is introduced. Research processes both qualitative and quantitative emphasizing the study of research document. Research problem definition, assumptions, techniques for data gathering and analysis. Research project proposal, sources of funds and research grants. Presentation techniques: written and verbal. Requirement to implement and present at least one real research.

158-266 การบริหารโครงการด้านวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Project Management)

บทบาทและความจำเป็นในการจัดการโครงการ ตั้งแต่กำหนดหัวข้อโครงการ การกำหนด วัตถุประสงค์ การวางแผน การดำเนินการประเมิน การติดตามควบคุมและปรับแผนโครงการด้านวิศวกรรม โดยเน้นความเป็นไปได้ทางเทคนิค ทางเศรษฐศาสตร์ การพิจารณาการตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์ที่ไม่ต้อง ปรับค่าเวลาและที่ต้องปรับค่าเวลา ผลกระทบทางด้านเทคโนโลยี ผลกระทบทางด้านเทคโนโลยีและ เศรษฐศาสตร์จากสภาพสิ่งแวดล้อม ปัจจัยทางสังคมต่อการรับโครงการ เทคนิคการวางแผนปฏิบัติการ การ ดำเนิน การควบคุม การติดตามและประเมินผลโครงการ เทคนิคการปรับแผนและสามารถออกแบบและ บริหารโครงการ

Roles and necessity for project management. Project outline determination: objective setting, planning, operations evaluation. Engineering project monitoring and review with emphasis on technical and economical feasibility. Considerations in economic decision with and without time value adjustment. Environmental impact on technology and economics. Social factors for project acceptance. Techniques for operational planning, operations, control, monitor and evaluate project together with plans adjustment. Design and Management of Engineering Projects.

- 158-267 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility Study) 3(3-0-6)

ความหมายและวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์และประเมินโครงการ ประเภทโครงการ การวางแผนโครงการ การจัดหาและการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำรายงาน ศึกษาผลกระทบจากปัจจัยภายนอกและภายในต่อการดำเนินโครงการ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ด้านการบริหารจัดการ การตลาด การผลิตและการดำเนินงานการเงิน และสิ่งแวดล้อมของโครงการที่จะลงทุน การวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการ การประเมินโครงการเพื่อตัดสินใจลงทุน โดยพิจารณาผลตอบแทนและความเสี่ยงของโครงการ การติดตามและควบคุมโครงการ รวมถึงการศึกษาความสัมพันธ์ของการตัดสินใจทางการเงินและผลกระทบต่อโครงการลงทุน การปฏิบัติการในการจัดทำโครงการและวิธีการนำเสนอ

Definition and objective of project analysis and evaluation; types of projects; project planning; acquiring data and data analysis; report preparation; investigation of external and internal factors affecting project operation; feasibility study of the project in terms of management, marketing, production and operations, finance and environment; project risk analysis, project evaluation for investment decision considering returns and risks; project follow up and control; financial decision making and its impact on investment; project implementation practice and presentation.

- 158-268 การจัดการพลังงานไฟฟ้า (Electrical Power Energy Management) 3(3-0-6)

ความรู้พื้นฐานในวิศวกรรมไฟฟ้า การวิเคราะห์และวิธีการวัดกำลังและพลังงานไฟฟ้าในวงจรแบบสามเฟส การนำความรู้ทางพลศาสตร์ความร้อนไปใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแม่เหล็ก หม้อแปลงมอเตอร์ และเครื่องกำเนิดพลังงาน การจัดการพลังงานไฟฟ้า วงจรจ่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า การจำแนกโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟฟ้าประเภทต่างๆ การจัดการการใช้ไฟฟ้า การจัดทำ Load Profile และ demand Control เทคนิคการจัดการการสูญเสียกำลังงานไฟฟ้า พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

Fundamental of Electrical Power, Analysis and measurement of three phase system, Energy transformation of thermodynamics and electromagnetic conversion, Energy saving by efficient equipment and energy management, Electricity Tariff structure and calculation, Electrical power energy management, Load profile, Loss reduction and Energy Conservation Promotion ACT.

- 158-269 การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพและอาคารอัตโนมัติ (Facility Management and Building Automation) 3(3-0-6)

ความรู้พื้นฐานด้านการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ การอนุรักษ์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติและการจัดการพลังงาน การบำรุงรักษาและการกำหนดตัวชี้วัด การออกแบบโครงการ การวางกลยุทธ์การจัดการการออกแบบกระบวนการ และตัวอย่างการปฏิบัติที่เป็นเลิศ

Principle of Facility Management, Energy Sustainability in Building and Factory, Building Automations and Energy Management, Maintenance Planning and Continuously

Measuring Value, Project Management Techniques and Applications, Space and Design Process, Best Practice.

158-361 การคิดเชิงออกแบบและนวัตกรรม 3(3-0-6)

(Design Thinking and Innovation)

วิธีทำแผนกลยุทธ์ กำหนดภารกิจ นโยบาย เป้าหมายและกลยุทธ์ของธุรกิจในระดับต่างๆ ตลอดจนการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนและการประเมินผล วิเคราะห์แยกสาเหตุของปัญหา วิเคราะห์แนวทางเลือกในการแก้ปัญหาเพื่อให้ธุรกิจดำรงอยู่และประสบความสำเร็จ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อวางแผนดำเนินการ ซึ่งช่วยในการตัดสินใจ รวมทั้งหลักการพื้นฐานของการกำกับดูแลกิจการที่ดี โดยคำนึงถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ และสามารถจัดทำแผนธุรกิจ

The strategic planning setup method, identify mission, policy, goals and business strategies at various levels as well as the operation and evaluation according to organizational plan. These are included the analysis of causes and alternatives in order to provide the solution for the business to survive and success. Also include the concern of change in context for operational plan which helpful for decision making. Together with the basic principles of excellence corporate governance in the organization, those take into account of all stakeholders.

158-362 การบริหารการผลิตและการดำเนินการ 3(3-0-6)

(Production and Operations Management)

การบริหารการผลิตและการดำเนินการ การบริหารการดำเนินการในระบบที่ต้องมีกำไรภายใต้ภาวะการแข่งขัน ชนิดและลักษณะของระบบอุตสาหกรรมการผลิตและระบบอุตสาหกรรมบริการ การออกแบบระบบการดำเนินการผลิต การเลือกผลิตภัณฑ์กระบวนการผลิตและเทคโนโลยีการผลิต การวางแผนการดำเนินการและการควบคุมอย่างละเอียด การพยากรณ์เพื่อการดำเนินการ การโปรแกรมเชิงเส้น การวิเคราะห์จากการจำลองสถานการณ์ การประกันคุณภาพ ระบบการผลิตแบบญี่ปุ่น แบบจำลองเชิงสายงานที่รอ (Waiting Line) และการประยุกต์ใช้กับงานบริหาร การกำหนดตำแหน่งและการกระจายความรับผิดชอบ การออกแบบกระบวนการผลิตและการปรับสมดุลสายการผลิตประกอบการจัดตั้งสินค้าจากแนวทางหลายแนวทาง การกำหนดกลยุทธ์การดำเนินการ การประยุกต์ใช้กลยุทธ์ในการดำเนินการจริง

Production and operations management success and classification; operation management of profit requirement system under competitive situation; types and characteristics of industrial production and industrial service system; the design of a production operation: product and process as well as technology selection; planning and control of the operation; forecasting for operation; linear programming; analysis from simulation; quality assurance; Japanese production systems; waiting line and application to management activities; the assignment and distribution of responsibility; the design of production process and balancing the assembly line; decision making from alternatives; operation strategies setting; application of operation strategies.

158-363 การวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจ

3(3-0-6)

(Business Process Analysis)

การวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการทางธุรกิจสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน การทำกำไร การตอบสนอง และความพึงพอใจของลูกค้าได้อย่างมาก เรียนรู้เทคนิคเชิงปฏิบัติสำหรับการออกแบบกระบวนการที่สำคัญในองค์กร หน่วยงานราชการ และองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรในหลักสูตรที่มีคุณค่านี้ ได้รู้คำตอบสำหรับคำถามพื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรมกระบวนการ: มันคืออะไร มีประโยชน์อย่างไร และเหตุใดจึงต้องมีการคิดใหม่และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและกลไกการควบคุมการจัดการขององค์กร

Business process analysis and design can tremendously improve and organization's productivity, profitability, responsiveness and customer satisfaction. Learn practical techniques for designing critical processes in corporations, government agencies and nonprofit organizations in this valuable course. Get answers to fundamental questions about process innovation: what it is, what benefits it affords, and why it necessitates rethinking and organization's use of information technology and management control mechanisms.

158-364 ความเสี่ยงและการบริหารความปลอดภัย

3(3-0-6)

(Risk and Safety Management)

การระบุอันตราย ความเสี่ยงและการจัดการความปลอดภัยในงานวิศวกรรม หลักการของการจัดการความเสี่ยง และแนวคิดของการจัดการความเสี่ยง (เช่น Losses, Hazards, Hazop, Risks, Controls/Barriers และเทคนิคการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง) ในโครงการวิศวกรรม ระบบการจัดการความเสี่ยงและการบูรณาการระบบดังกล่าวกับกระบวนการจัดการอื่นๆ มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง และมาตรฐานการจัดการความต่อเนื่องของธุรกิจ และการนำเสนอกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องในโครงการวิศวกรรม

Hazard Identification, Risk and Safety Management in Engineering Work; Principles of Risk Management and Risk Management Concepts (such as Losses, Hazards, Hazop, Risks, Controls/Barriers, and Risk Analysis and Assessment Techniques) in Engineering Projects; Risk Management Systems and the Integration of these Systems into other Management Processes; Risk Management Standards, and Business Continuity Management standards; also Presentation of Relevant Case Study in Engineering Projects.

158-365 พลังงานหมุนเวียนและความยั่งยืน

3(3-0-6)

(Renewable Energy and Sustainability)

ความรู้พื้นฐานพลังงานไฟฟ้าในภาพรวม การใช้พลังงานไฟฟ้าในโลกและในประเทศ การอนุรักษ์พลังงานและพลังงานสีเขียว หลักของการเปลี่ยนสถานะค่าความร้อน การจัดสรรพลังงานไฟฟ้า โครงข่ายพลังงานไฟฟ้าสมาร์ทกริด การผลิตไฟฟ้าจากฟอสซิล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ก๊าซชีวภาพชีวมวล และขยะ ระบบกักเก็บพลังงานต่างๆระบบการจัดการพลังงานไฟฟ้าการคำนวณค่าไฟฟ้า การบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าที่ยั่งยืน

Overview of power system in the World and Thailand, Energy conservation and green energy, Energy transformation, Heating value, Power dispatch, Smart grid, Fossil based

generation, Renewable energy: solar, wind, biomass, biogas and waste, Energy storage system, Energy management system, Electricity tariff, Energy management for sustainability.

### ฉ) กลุ่มวิชาความปลอดภัยและสาธารณสุข

158-271 การจัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม 2(2-0-4)  
(Industrial Safety Management)

ศึกษามาตรการ วิธีการด้านวิศวกรรมที่ใช้ในการควบคุมสภาพการทำงานของเครื่องจักรกลระบบไฟฟ้า หม้อไอน้ำ การก่อสร้าง การขนถ่ายวัสดุ การเชื่อมโลหะ การซ่อมบำรุง ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ การประเมินผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย การบันทึกรายงานการบาดเจ็บ หลักการป้องกันควบคุมอุบัติเหตุ การสอบสวนอุบัติเหตุและอุบัติการณ์ การวิเคราะห์สถิติอุบัติเหตุ การตรวจความปลอดภัย การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การจัดองค์การความปลอดภัย การศึกษาและฝึกอบรมความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัย ตัวอย่างโครงการความปลอดภัยในสถานประกอบการ

Study of measures, engineering methods used to control the working conditions of electrical machinery, boilers, construction, material handling, welding, maintenance as well as tools and equipment to ensure safety for operators Security. work safety, causes and nature of accident. incident, evaluation of safety performance, injury record keeping, principle of prevention and control of accidents, accident and incident investigation, accident analysis, safety inspection, job safety analysis, personal protective equipment, safety organization, safety training and education, examples of safety programs in workplace.

158-272 หลักวิศวกรรมสำหรับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(3-0-6)  
(Principle of Engineering for Occupational Health and Safety)

พื้นฐานทางวิศวกรรมด้านวิศวกรรมเคมี อุตสาหการ เครื่องกล ไฟฟ้า โยธา ที่นำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมสภาพแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม กลศาสตร์ของไหล วิศวกรรมการควบคุมอันตรายที่แหล่งกำเนิดและที่ทางผ่าน เทคนิคเฉพาะทางวิศวกรรมในการควบคุมเสียง ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง แสงสว่าง ความร้อน การควบคุมมลพิษอากาศภายในอาคารสำนักงาน โรงพยาบาล

Basic concepts of various engineering fields, chemical, industrial, mechanic, electric, construction engineering to be applied in environmental control of industrial work, fluid mechanics, engineering control of hazards at the source, path, special engineering technique in control of noise, vibration, dust, lighting, heat, control of air pollutants in office building, hospitals.

158-273 กฎหมายอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
(Occupational Health and Safety, Public Health and Environment laws)

ศึกษาความสำคัญ ขอบเขต การพัฒนา วิวัฒนาการ การประยุกต์ และการบังคับใช้กฎหมายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พระราชบัญญัติโรงงาน พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พระราชบัญญัติ

สาธารณสุข และ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กฎกระทรวง และประกาศ กระทรวงที่เกี่ยวข้อง กฎหมายต่างประเทศ การจัดบริการของหน่วยงานเกี่ยวกับกฎหมายความปลอดภัย และสุขภาพ ปัญหา และอุปสรรคเกี่ยวกับกฎหมายความปลอดภัยและสุขภาพ แนวทางในการปรับปรุง กฎหมายความปลอดภัยและสุขภาพ

Study the Importance, scope, development, application and enforcement of occupational health, safety working environment legislations, labor protection Act, safety and occupational health and working environment Act, Public Health Act, Environment Act, and related ministry regulation and announcement, and foreign law, services related to safety and health laws, safety and health laws problem and barriers, approaches to improve safety and health laws.

158-274 การยศาสตร์และสรีรวิทยาในการทำงาน 3(3-0-6)  
(Ergonomics and Working Physiology)

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการยศาสตร์ ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานการยศาสตร์ หลักการของการยศาสตร์ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ โครงสร้างกระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อ การเผาผลาญอาหาร การหาขนาดสัดส่วนร่างกายเพื่อออกแบบสถานที่ปฏิบัติงาน ชีวกลศาสตร์ สรีรวิทยาการทำงาน กลไกการทำงาน ของร่างกายภายใต้สภาวะแวดล้อมในการทำงานทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม ชัดความสามารถและ ข้อจำกัดในการทำงานของมนุษย์อันเนื่องมาจากปัจจัยภายในและภายนอกร่างกาย ความเครียด ความเมื่อยล้าจากการทำงานและผลผลิตภาพ หลักการสร้างสภาวะการทำงานที่เหมาะสมและการออกแบบ สถานีงานผลิตและสถานีงานคอมพิวเตอร์ การประเมินประสิทธิภาพของสถานีงาน การจัดทำโครงการ การยศาสตร์ในสถานประกอบการ กรณีศึกษาโครงการปรับปรุงการยศาสตร์และผลผลิตภาพของ สถานีประกอบการ

Definition of ergonomics, ergonomics related disciplines, principles of ergonomics and productivity improvement, anatomy and physiology of human beings as parts of a working system, structure of bones, joints, muscles, metabolism, anthropometry for work station design, biomechanics, work physiology, working mechanisms under physical, mental , psychosocial environments, internal and external factors related to working capability and limitations, work stress and fatigue and productivity, proper work condition arrangement, work station design for manufacturing, computer workstation design, workstation assessment, setting up ergonomics program, case study on effective ergonomics and productivity improvement in workplace.

158-275 พิษวิทยาอาชีพอนามัย 3(3-0-6)  
(Occupational Toxicology)

ศึกษาความสำคัญและหลักการพิษวิทยาต่อสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพ การดูดซึมของ สารพิษที่ใช้ในเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเข้าสู่ร่างกาย กลไกและปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายต่อ สารพิษ เช่น การแพร่กระจาย การเปลี่ยนแปลง และการกำจัดออกจากร่างกาย ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณของ สารพิษที่จะเข้าสู่ร่างกายกับการตอบสนอง ดัชนีทางชีวภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดพิษและผล ต่อสุขภาพ อนามัย โรคจากการประกอบอาชีพ ที่เกิดจากสิ่งคุกคามทางด้านต่างๆ การเฝ้าระวังสุขภาพของ



ผู้ประกอบอาชีพ การปฐมพยาบาลใน สถานประกอบการ การดำเนินงานอาชีพเวชกรรมในสถานประกอบการ

Study the importance and principle of toxicology on workers health, body response to toxic substances, absorption, distribution, biotransformation and elimination of toxic substances widely used in agriculture and industry, dose response relationships, biomarkers, factors affecting toxicity and health effects, sickness from various threatens in working life, health awareness for professional, first aid in corporation, the occupational health operation in corporation.

158-276 การจัดการอัคคีภัยและเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี 2(2-0-4)  
(Fire and Chemical Emergency Management)

ศึกษาทฤษฎีอัคคีภัยและการควบคุมป้องกัน กฎหมายการป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการ เทคนิค วิธีการตอบโต้และจัดการอัคคีภัยและเหตุฉุกเฉินสารเคมี การชี้บ่งอันตราย การประเมินสถานการณ์และผลกระทบอัคคีภัย การวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย และแผนเตรียมความพร้อมและโต้ตอบเหตุฉุกเฉิน การเลือกติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติ การจัดตั้งหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบการป้องกันและระงับอัคคีภัยและตอบโต้เหตุฉุกเฉินในสถานประกอบการ การฝึกอบรมและการฝึกซ้อมแผนการผจญเพลิงและระงับอัคคีภัยและโต้ตอบเหตุฉุกเฉิน

Study the theory of fire and prevention and control, regulations on fire prevention and suppression, techniques and procedures for fire and chemical emergency response, identifications and evaluation of emergency hazards and situations, installation of fire and emergency detection and suppression system, setting up emergency management unit for emergency response in industry, emergency response planning and prevention arrangement.

158-277 กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและอันตราย 2(2-0-3)  
(Industrial processes and hazards)

แนวความคิดสร้างโรงงานให้ปลอดภัย การกำหนดทำเลที่ตั้งของโรงงานที่เหมาะสมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงน้อยที่สุด กระบวนการผลิตของโรงงาน การจำแนกวัตถุอันตราย สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต ปัญหาและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานและต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน วิธีการป้องกันอันตรายและการควบคุม

Concepts of safe construction for factories, proper siting of factory location to minimize adverse impact on nearby communities, manufacturing processes, classification of raw materials, chemicals in production process, problems and potential hazards to workers and communities, methods of hazards prevention and control.

158-278 หลักการระบาดวิทยา 3(3-0-6)  
(Principle of Epidemiology)

ธรรมชาติการเกิดโรค แนวคิดของระบาดวิทยา รูปแบบการศึกษาทางระบาดวิทยา การศึกษาเชิงพรรณนา การศึกษาเชิงวิเคราะห์ ระบาดวิทยาแนวใหม่ ความมอดติของการศึกษาทางระบาดวิทยา การวินิจฉัยชุมชน การคัดกรองโรค การเฝ้าระวัง การสอบสวนการระบาด กฎหมายระหว่างประเทศ ทัศนศึกษางานวิจัยตีพิมพ์ทางระบาดวิทยา

Natural history of disease; epidemiology concept; study designs in epidemiology, descriptive study, analytic study, modern epidemiology, bias in epidemiologic studies, community diagnosis, screening, surveillance, outbreak investigation, international health regulations, case study on epidemiological publication.

158-279 การบริหารงานสาธารณสุขและการจัดการด้านสุขภาพ 3(3-0-6)

(Public Health Administration and Health Management)

ปรัชญา แนวคิด และพัฒนาการด้านนโยบายสุขภาพ หลักการบริหารงานสาธารณสุข การวางแผนกลยุทธ์ด้านสาธารณสุข การบริหารกำลังคนและทรัพยากรด้านสาธารณสุข หลักการทางเศรษฐศาสตร์ สาธารณสุขในการตัดสินใจทางการบริหารงานสาธารณสุข และการประเมินผลการดำเนินงานด้านสุขภาพ ระบบสุขภาพและการจัดการในระบบสุขภาพ หลักประกันสุขภาพกับสิทธิด้านสุขภาพ

Philosophy, principle and health policy development, Principles of public health administration, Manpower and resource management on public health, Health economics concept for decision making on public health administration and health projects appraisal, health system and management, health insurance coverage and human right on health

158-371 เทคโนโลยีความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Industrial Safety Technology)

ความรู้ด้านความปลอดภัย หลักการป้องกันความสูญเสีย การออกแบบทางวิศวกรรม การวิเคราะห์และควบคุมอันตรายในสถานที่ทำงาน องค์ประกอบของมนุษย์ เทคนิคของระบบความปลอดภัย หลักการบริหารความปลอดภัย และกฎหมายความปลอดภัย ตลอดจนเทคนิคในการตรวจโรงงานด้านความปลอดภัย และเทคนิคการป้องกันการควบคุมป้องกันอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ และอันตรายที่เกิดจากสภาพการทำงาน เช่น เครื่องจักรอุปกรณ์ หม้อน้ำ ภาชนะความดัน ระบบไฟฟ้า ที่อับอากาศ และลักษณะการทำงานที่อันตรายในสถานประกอบการ หลักการออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือให้ปลอดภัยเหมาะสมกับลักษณะงาน วิธีการจูงใจฝ่ายจัดการ พนักงานทั่วไป ความสำคัญของความปลอดภัยและความร่วมมือในงานอุตสาหกรรม

Safety knowledges, loss prevention principles, engineering design, analysis, and control of workplace hazards, human element, system safety techniques, principles of safety management and safety laws. Including the factory patrol techniques, techniques for prevention and control of accident, incident and hazardous working conditions such as equipment, machine, boiler, pressurized vessel, electrical system, confined space, and hazardous work practice in the workplace, safety design of equipment and machine, motivation for management level and operators and safety engagements

158-372 การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างในงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม 3(2-2-5)

(Industrial Hygiene Sampling and Analysis)

หลักการและวิธีการประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เช่น การตรวจวัดสภาพความร้อน แสง เสียง รังสี และความสั่นสะเทือน การเก็บตัวอย่างสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน การใช้เครื่องมือและหลักการวิเคราะห์ตัวอย่าง การแปลงผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานจากการสัมผัสสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

Principle methods in working environment evaluation, measurement of heat, lighting, radiation, noise and vibration, chemical sampling in working environment, instrumentation and analysis, data analysis report, health hazard evaluation of exposed workers.

158-373 อาชีวเวชศาสตร์

3(3-0-6)

(Occupational Medicine)

แนวคิดอาชีวเวชศาสตร์ในอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาเหตุ อาการ และอาการแสดงของโรคจากการทำงาน แนวทางการวินิจฉัยเบื้องต้น การเฝ้าระวังสุขภาพ การตรวจคัดกรองสุขภาพคนงาน การป้องกันและฟื้นฟูสุขภาพรวมถึงแรงงานย้ายถิ่น การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง การบริการอาชีวเวชศาสตร์ในสถานประกอบการ กฎหมายและบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวเวชศาสตร์ และการปฐมพยาบาลและการกู้ชีพเบื้องต้นในสถานประกอบการ

Concept of occupational medicine, causing agents, signs and symptoms of occupational diseases, diagnosis guidelines, surveillance and screening of workers' health, including migrant workers, physical check up with respect to risk factors, occupational medicine services in the workplace, regulations and related agencies in occupational medicine. basic first aid and live support in industry.

158-374 การประเมินและการจัดการความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม

2(2-0-4)

(Risk Assessment and Management in Industrial Work)

หลักการจัดการความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม การประเมินความเสี่ยงตามกฎหมาย การบ่งชี้อันตราย เทคนิควิธีการประเมินความเสี่ยงต่างๆ checklist, What-If Analysis, Hazard and Operability Studied (HAZOP), Fault-Tree Analysis (FTA), Failure Modes and Effects Analysis (FMEA), Event Tree Analysis (ETA), Root cause analysis (RCA), โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินความเสี่ยง Aloha/Cameo, การทบทวนมาตรการการควบคุมความเสี่ยงที่มีอยู่ การควบคุมและลดอันตรายหรือความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานสากล

Principle of industrial risk management, regulations, hazard identification, techniques of risk assessment, checklist, What- If Analysis, Hazard and Operability Studied (HAZOP), Fault- Tree Analysis (FTA), Failure Modes and Effects Analysis (FMEA), Event Tree Analysis (ETA), Root cause analysis (RCA), computer program for risk assessment Aloha/Cameo, revision of existing risk control measures, hazard and risk reduction to reasonably acceptable risk level.

## 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้สอน

## ตารางที่ 6 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/ นางสาว)	เลข ประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจาก สูงสุดไป ต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทาง วิชาการ อาทิ ตำรา, งานวิจัย, บทความ วิชาการ (เรียงตามหลัก บรรณานุกรม)
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1	อาจารย์	ณัฐพล พุฒยางกูร	3-1019- 00234-xx-x	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552 (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2548	9	9	ภาคผนวก ค.
2	อาจารย์	ธนารักษ์ ทิบบแก้ว	5-4405- 90002-xx-x	วศ.ม. วศ.บ. ส.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2557 (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547 (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา, 2555	9	9	ภาคผนวก ค.
3	อาจารย์	ธีชนนท์ แดน เขต	1-1020- 00121-xx-x	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553 (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550	9	9	ภาคผนวก ค.
4	อาจารย์	อัมรินทร์ วงศ์ เศรษฐี	5-4405- 90002-xx-x	วศ.ม. บธ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2558 (การจัดการอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 2554 (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548	9	9	ภาคผนวก ค.
5	อาจารย์	ภาณุพงศ์ ทอง ประสิทธิ์	1-1014- 00847-xx-x	วศ.ม. วท.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2561 (วิทยาศาสตร์เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม) สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง; 2551	9	9	ภาคผนวก ค.

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา นำมาใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริง โดยหลักสูตรได้จัดให้นักศึกษาได้เรียนวิชาสหกิจศึกษาดังนี้

158-491 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1 (1-0-2)
158-492 สหกิจศึกษา	5 (0-36-0)

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางการดำเนินงานหรือการผลิตได้
- มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
- มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด การเขียน การคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา

##### 4.2 ช่วงเวลาจัดประสบการณ์ภาคสนาม

ภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

#### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

ระบุลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่นอกเหนือไปจากความคาดหวังโดยทั่วไปที่สถาบัน คณะ หรือภาควิชา พยายามพัฒนาให้มีขึ้นในตัวของนักศึกษาหลักสูตรนี้ เช่น บัณฑิตซึ่งมีความสามารถพิเศษเฉพาะในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการเป็นผู้นำอย่างโดดเด่น หรือมีความมุ่งมั่น ในการให้บริการสาธารณะ หรือมีทักษะทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในแต่ละคุณลักษณะดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงกลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษาที่จะใช้ในการพัฒนาคุณลักษณะเหล่านั้น

คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม	การสอดแทรกในวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เช่น การลอกเลียนผลงานออกแบบโดยทุจริต มีการประกอบวิชาชีพที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม
2) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง	การมอบหมายงานในวิชาที่ต้องอาศัยความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาประกอบการดำเนินงาน
3) มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาสังคม	การทำกิจกรรมที่แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ เช่น การนำเสนอกรณีศึกษา ข่าวสาร หรือข้อมูลทางวิชาการ
4) คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	การมอบหมายการบ้าน หรือโครงการ ในรูปแบบ โจทย์ หรือกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คน และเวลา
5) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการ และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	มอบหมายการทำงานเป็นทีม หรือทำโครงการในวิชาเรียน หรือสหกิจศึกษา รวมถึงนำเสนองานในชั้นเรียน
6) มีความรู้ความเข้าใจทางด้านวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม	เรียนวิชาด้านต่างที่เกี่ยวกับวิศวกรรมควบคุม และนำไปใช้ในโครงการ หรือสหกิจศึกษา

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) มีคุณธรรม

2) มีจริยธรรม

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) กำหนดให้เป็นวัฒนธรรมในองค์กร ปลูกฝังความมีคุณธรรม จริยธรรมเช่นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ กระตือรือร้นในการเรียนรู้รวมทั้งลักษณะอันพึงประสงค์ของคนดีการยกย่องผู้ทำความดี

3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงคุณธรรมที่ต้องการปลูกฝัง มีความขยันอดทน

4) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงคุณธรรมจริยธรรมที่ต้องการปลูกฝังบ่มเพาะให้ปรากฏในตัวผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์จริงและกรณีตัวอย่าง เช่น พฤติกรรมด้านคุณธรรมเช่นความซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม

6) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงคุณค่าของศิลปะและดนตรี รวมทั้งคุณค่าของการมีจิตสาธารณะ

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้คุณค่าด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย

2) ประเมินจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาคที่เป็นไปอย่างสุจริต

3) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่แสดงถึงความมีวินัย ความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ความรับผิดชอบ การมีจิตสาธารณะ

## 2.2 ด้านความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) สามารถอธิบายถึงความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ที่เรียนได้

2) สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานในรายวิชาต่างๆ ที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาได้ หรือนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น (Active Learning)

2) จัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนด้านสังคมโลกผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอน

3) จัดให้มีการเรียนรู้จากห้องปฏิบัติการ และหรือสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4) จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง เพื่อให้มีการเรียนรู้ทั้งองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ หลักการและทฤษฎีสู่การประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

5) เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอก โดยคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาการและเทคโนโลยี สู่การประยุกต์ในชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข

6) จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเสนองานในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนองานทั้งแบบกลุ่มและหรือเป็นรายบุคคล

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) ให้มีการประเมินตนเองก่อนเรียนและภายหลังการเรียน

2) ประเมินโดยการทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาคการศึกษา

3) ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมของรายวิชาทั้งในและนอกห้องเรียน

4) ประเมินจากผลการการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนการทำรายงาน หรือการนำเสนองาน ทั้งเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล

## 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล
- 2) แสดงออกถึงความใฝ่รู้ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่องในรายวิชาที่เรียนได้
- 3) สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ความเข้าใจในแนวคิดหลักการ ทฤษฎีและกระบวนการต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่เคยคาดคิดมาก่อนได้อย่างเหมาะสม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผลเช่น การอภิปรายกลุ่ม จัดสถานการณ์จำลอง
- 2) การถาม ตอบปัญหาแสดงความเห็นในชั้นเรียน
- 3) จัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ตรง เช่นการฝึกปฏิบัติ การสังเกต การสัมภาษณ์จากผู้มีประสบการณ์ แล้วนำมาสรุปเป็นสาระความรู้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 4) จัดการเรียนการสอนแบบ (Problem based learning) ในลักษณะการประเมินสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับชีวิตประจำวัน โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เพื่อการแก้ปัญหา

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากรายงานการเรียนรู้
- 2) ประเมินจากผลการวิเคราะห์ปัญหาและความเหมาะสมในการแก้ปัญหา
- 3) ประเมินจากพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียน ตั้งแต่การตั้งคำถาม การสืบค้น การคิดวิเคราะห์สังเคราะห์
- 4) ประเมินจากการจัดทำโครงการเพื่อประยุกต์องค์ความรู้ในรายวิชาทักษะที่นำมาใช้ในสถานการณ์จริง

## 2.4 ทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) แสดงออกถึงความใส่ใจทั้งต่อตนเองและผู้อื่น
- 2) สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 3) แสดงออกถึงภาวะผู้นำและผู้ตามที่เหมาะสม

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เพื่อฝึกทักษะความรับผิดชอบ การยอมรับความแตกต่างของตนในสังคม
- 2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ
- 3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมในองค์กรในรายวิชาต่างๆ
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้โอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ช่วยการเรียนรู้ เช่น ความสำคัญและความรับผิดชอบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ออกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาแสดงออกในการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกขณะทำกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน
- 2) การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม
- 3) การประเมินความรับผิดชอบ ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) การประเมิน โดยเพื่อนในชั้นเรียน

**2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขหรือใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติในการดำรงชีวิต
- 3) สามารถรู้เท่าทันและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ ในชั้นเรียนเป็นภาษาต่างประเทศ

2) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ ในชั้นเรียนเป็นภาษาไทย

3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายและเหมาะสมและได้ข้อมูลที่ทันสมัย ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้ใช้คณิตศาสตร์เชิงตัวเลข สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมกับการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ทักษะการสื่อสารด้านภาษาไทย/ภาษาต่างประเทศ ผ่านสื่อเทคโนโลยีแบบต่างๆ

2) สังเกตพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน และการร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

3) ประเมินจากทักษะการเขียนรายงาน การนำเสนอ ผลงาน โดยใช้เทคโนโลยี

4) ประเมินจากการทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาค และการทดสอบปลายภาค

**หมวดวิชาเฉพาะ**

**2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

**2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

นักศึกษาต้องมึคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม วิศวกรอุตสาหกรรมจำเป็นมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่น ๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง ๕ ข้อ เพื่อให้

นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติ ด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย ๕ ข้อตามที่ระบุไว้

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

นอกจากนั้น หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการยังมีวิชาเกี่ยวกับ จริยธรรมและกฎหมายต่างๆ อาทิ ด้านแรงงาน ด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม ฯลฯ เป็นวิชาบังคับ อาจารย์ที่สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ด้านความรู้

**2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้** นักศึกษาต้องมีความรู้ในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้สาขาอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชา เฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

**2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้** ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

**2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้** ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

## 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

**2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา** นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ในขณะที่สอนนักศึกษาอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา

หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง
- (4) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

## 2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ ในการประกอบอาชีพนั้นนักศึกษาจะต้องเกี่ยวข้องกับคนในหลายระดับ ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ จึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกประสบการณ์ และวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์และทัศนคติที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

**2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียนและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

## **2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

### **2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (1) มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

### **2.5.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์
- (2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ e-learning และการทดสอบความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### **2.5.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (1) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม
- (2) ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ
- (3) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี สารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- (4) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 2.7 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

### ชั้นปีที่ 1

- 1) นักศึกษาสามารถวางแผนบริหารจัดการองค์กร
- 2) นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และปรับปรุงกระบวนการทำงาน รวมถึงความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- 3) นักศึกษาสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมโดยคำนึงความยั่งยืน

### ชั้นปีที่ 2

- 1) นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลทางสถิติในการบริหาร ควบคุม และปรับปรุงคุณภาพกระบวนการอย่างต่อเนื่อง
- 2) นักศึกษาสามารถคำนวณความคุ้มค่าและจุดคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์ได้
- 3) นักศึกษาสามารถประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมได้

### ชั้นปีที่ 3

- 1) นักศึกษาสามารถออกแบบและวางผังโรงงานตามหลักการ SLP และกฎหมายได้
- 2) นักศึกษาสามารถวางแผนการผลิตและบริหารคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) นักศึกษาสามารถคำนวณหาระยะเวลาหรือเส้นทางการทำงานที่เหมาะสมได้
- 4) นักศึกษาสามารถวางแผนระบบการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม และระบบขนส่งได้
- 5) นักศึกษาสามารถประเมินความเป็นไปได้และบริหารโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ชั้นปีที่ 4

- 1) นักศึกษาสามารถเขียนโครงการในการพัฒนา หรือปรับปรุงการทำงานในสถานประกอบการได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b>														
101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●		●	●		●	●		●	●			●
101-102	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก	●		●	●	●		●		●				
101-103	การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ	●		●	●	●			●	●	●			
101-104	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด	●		●	●			●	●				●	
101-105	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	●	●	●	●			●	●	●	●			
101-106	การเมืองและกฎหมายใกล้ตัว	●		●	●			●		●				
101-107	ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต	●		●				●	●					
101-108	หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	●		●		●	●		●					●
101-109	มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ	●		●	●			●	●	●	●	●		
101-110	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●			●					●
101-111	อาเซียนในโลกยุคใหม่	●		●		●				●				●
101-112	อารยธรรมศึกษา	●		●		●				●				●
101-113	ทักษะการศึกษา	●		●	●	●				●				●
101-114	จิตวิทยาทั่วไป	●		●		●			●					●
101-115	สังคมวิทยาเบื้องต้น	●		●				●	●					●
101-116	หลักเศรษฐศาสตร์	●		●		●			●				●	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</b>														
101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		●	●	●				●		●		
101-202	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●		●	●	●				●		●		
101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	●	●	●			●			●		●		
101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●	●		●	●		●		●		●		
101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	●	●		●	●		●		●		●		
101-206	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมีสื่ออาชีพ	●	●		●	●		●		●		●		
101-207	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน	●	●		●	●		●		●		●		
101-208	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน		●		●	●			●				●	
101-209	ภาษาจีน 1	●		●	●	●				●		●		
101-210	ภาษาจีน 2	●		●	●	●				●		●		
101-211	ภาษาญี่ปุ่น 1	●		●	●	●				●		●		
101-212	ภาษาญี่ปุ่น 2	●		●	●	●				●		●		
101-213	ภาษาเกาหลี 1	●		●	●	●				●		●		
101-214	ภาษาเกาหลี 2	●		●	●	●				●		●		
<b>3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>														
101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	●			●			●		●			●	●
101-302	วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ	●			●	●				●			●	



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
101-303	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●		●				●	●				●	
101-304	ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	●		●	●	●	●	●		●				●
101-305	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อทุกคน	●		●		●				●				●
101-306	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน	●		●	●	●		●		●				
101-307	เทคโนโลยีสารสนเทศ	●		●	●		●						●	●
101-308	คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน	●		●	●		●						●	●
101-309	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	●		●	●			●	●					
101-310	อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี	●		●	●			●	●					
101-311	เคมีในชีวิตประจำวัน	●		●	●			●	●					
101-312	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●		●					●	
101-313	สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล	●		●	●	●		●					●	
101-314	คณิตศาสตร์ในอารยธรรม	●		●	●	●		●					●	
101-315	สถิติความน่าจะเป็น	●		●	●	●		●					●	
<b>4. กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์</b>														
101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	●		●	●			●	●					●
101-402	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต	●		●	●		●		●					●
101-403	นิยามไทยและอัครจริยในสยาม	●		●	●	●			●			●		
101-404	การตามหาและออกแบบความฝัน	●		●		●	●							●
101-405	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำรงชีวิต	●		●	●		●		●					
101-406	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์	●		●		●		●	●				●	

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1.1 มีคุณธรรม 1.2 มีจริยธรรม	2.1 สามารถอธิบายถึงความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ที่เรียนได้ 2.2 สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานในรายวิชาต่างๆ ที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาได้ หรือนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตได้	3.1 สามารถแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล 3.2 แสดงออกถึงความใฝ่รู้ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่องในรายวิชาที่เรียนได้ 3.3 สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ความเข้าใจในแนวคิดหลักการ ทฤษฎีและกระบวนการต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่เคยคาดคิดมาก่อนได้อย่างเหมาะสม	4.1 แสดงออกถึงความใส่ใจทั้งต่อตนเองและผู้อื่น 4.2 สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 4.3 แสดงออกถึงภาวะผู้นำและผู้ตามที่เหมาะสม	5.1 สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5.2 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขหรือใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติในการดำรงชีวิต 5.3 สามารถรู้เท่าทันและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้

หมวดวิชาเฉพาะ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	รายชื่อยวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ								
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5				
หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์																														
125-201	คณิตศาสตร์ 1	●				●					●										○						●			
125-202	คณิตศาสตร์ 2	●				●					●										○						●			
125-203	คณิตศาสตร์ 3	●				●					●										○						●			
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	●				●					●										○							●		
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●				●					●										○							●		
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	●				●					●										○							●		
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	●				●					●										○							●		
123-101	เคมีทั่วไป	●				●					○	●									○							●		
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	●				●					○	●									○							●		
หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																														
151-101	เขียนแบบวิศวกรรม	○				○			●						○						○					●			●	
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	○				●		●			●										○							●		
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม		●						●								○							●				○		
151-221	อุณหพลศาสตร์ 1		●						●																					
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1		●									●															●			
152-381	วิศวกรรมไฟฟ้า 1		●	●					●		●	●			●											●				●
158-101	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม		●					○			●			●	○										○		●			○

จุดมุ่งหมาย		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	
รหัสวิชา	รายชื่อวิชา																										
หมวดวิชาเฉพาะสาขา																											
158-201	วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ	○	○	○	○	●	●	○				○		●							○	●				○	●
158-202	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ	○	○	○	○	●	○		●			○		●							○	●				○	●
158-203	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	○	○	○		●	●	○				○		●					○		●		○	●			●
158-111	การจัดการองค์กรและนวัตกรรม	●	○	●	○	○			●	○		○		●	●	○	○		○	●	●			●	○		●
158-112	วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมประยุกต์	○	●	○	●	●	○	●		○		●	●	●	○		○	●		○	●				○	●	●
158-113	การออกแบบและปรับปรุงงาน	○	○	○	●	●	○	●			●	●	●	●	○			●		○	●			○	●		●
158-114	การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่	○	○	○	●	○			●	○		○	●	●	●	○			●	○	●			○			●
158-211	เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร	○	○	○	●	○	○	●			●	○		●				○		●			○				●
158-213	การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง	○	○	○	●	○	○	●				○	●	●				●		○		○	●				●
158-213	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ	○	●	○		○		○		●		○	●	○				○		●			○	○			●
158-214	เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ	○	○	○	●	○		○	●	○		○		○		●			○		●		●	○	○		●
158-311	วิศวกรรมบำรุงรักษา	○	○	○	○	●	●	○			●	○		●						○	●		○				●
158-312	การวางแผนและควบคุมการผลิต	○	●	○	○	●	●	○		●	●	○		●				●		○		○					●
158-313	การวิจัยการดำเนินงาน	○	○	○	○	●	●	○		●	●	○		●	○			●		○		○		○			●

จุดมุ่งหมาย รหัสวิชา รายชื่อวิชา		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	
158-314	การออกแบบผังโรงงานและสิ่ง อำนวยความสะดวก	○	○	○	●	●	●	○	●		●	●		●	○		○	●			●				○	●	
158-315	การศึกษาความเป็นไปได้และการ บริหารโครงการ	○	○	●	●	●	●		●		○	●		●	○	○	○			●	●		○	○		●	
158-491	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับ วิศวกรรมอุตสาหกรรม	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●
158-492	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุต สาหกรรม	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	
158-495	โครงการทางวิศวกรรม 1	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●
158-496	โครงการทางวิศวกรรม 2	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	

## หมวดวิชาเฉพาะ

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	รายชื่อยวิชา	จุดมุ่งหมาย					คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5					
ก) กลุ่มวิชาการออกแบบและการทำงานอุตสาหกรรม																															
158-221	การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและสินค้าคงคลัง	○	○	○	●	○	○			●	●	●	○	●					○			●	●	○				○			
158-222	ผลิตภาพสีเขียว	○	○	○	●	○		●	○	●	●	●	○	●					○	○		●		●				○			
158-223	การออกแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่ออนาคตอย่างยั่งยืน	○	○	●	●	○		●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●		●		○	○			●			
158-224	การลดการสูญเสียและการใช้ประโยชน์ของเสียในอุตสาหกรรม	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●							○	○		●		●	○			○			
158-225	การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ	○	○	○	○	○	●	○		●	○			●	○				●	○			○	●	○			●			
158-226	การวิเคราะห์ปัญหาและจัดการความเสี่ยงสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม	○	○	●	○	○		●	○				●		●	○			●		○			●				○			
158-227	หลักการออกแบบและจัดการนวัตกรรมในงานวิศวกรรม	○	○	●	●	○		●	○		●				●	○			●	○		●			○			●			
158-228	การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับวิศวกร	○	○	○	○	○		●	○				●		○			○			●				●	○					
158-229	การจัดการทรัพยากรองค์รวม	○	○	●	○	○		○	●				●			○		○	●		●			○	●						
158-321	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ	○	○	○	○	●		○		●				●	○				○		●			○				●			
158-322	การยศาสตร์และปัจจัยมนุษย์	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●		○			●		○	●		●	○			●			

จุดมุ่งหมาย		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
รหัสวิชา	รายชื่อกิจกรรม																									
158-323	สรุบริวิทยาการทำงาน	○	○	○	○	●	○	●	○		○	○			●		○				●		●		○	
158-324	ชีวกลศาสตร์	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●		●	○			●	○		●		●		○	●
158-325	การรับรู้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร	○	○	○	○	●	○	●	○		○	○	●	●			○	●		○	●		●		○	
158-326	หลักการแลกเปลี่ยนความเร็วและความแม่นยำในชีวิตประจำวัน	○	○	○	○	●	○	●	○		○	○		●	○			○		○	●		●		○	●
158-327	การออกแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์เพื่อสุขภาพที่ดี	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●		●	○	○	○	○	●			●		●		○	●
158-328	การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศและการระบายอากาศ	○	○	○	●	○	●	●	○		○	○		●		○	○	●			●		●		○	●
158-329	การควบคุมมลพิษทางอุตสาหกรรม	○	○	○	●	○	○	●	○					●		○	○	●			●		●			○
158-421	วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัยและวัสดุอันตราย	○	○	○	●	○	●	●		●	○		●			○	○	●			●			○	●	○
158-422	การประเมินและควบคุมทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม	○	○	○	●	○		○		●	●	●		○				○			●		●			○
158-423	การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน	○	○	○	●	○	●		○		●	●			○				○	●			○	●		
158-424	การออกแบบและการจัดการพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรม	○	○	○	●	○	●		●	○		●	○	○		○		●	○		●		●		○	●
158-425	หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	○	●	○	○	○		○	●		●			○	●		○				●			●		○
158-426	หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	○	●	○	○	○		○	●		●			○	●		○				●			●		○
ข) กลุ่มวิชาการควบคุมระบบงานและมาตรฐานทางอุตสาหกรรม																										

จุดมุ่งหมาย		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5		
รหัสวิชา	รายชื่อกิจกรรม																											
158-231	การบริหารคุณภาพโดยรวมสำหรับอุตสาหกรรม	○	○	○	○	●		●		●	○	●	○		○	○		●		○			●		○			
158-232	ระบบการประกันคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม	○	○	○	○	●		●		○	○	●	○		○	○		○		●			●		○			
158-233	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรม	●	○	●	●	○				○	●	●	○		●	○		●	○					○		●		
158-234	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมทางการแพทย์	●	○	●	●	○				○	●	●	○		○	○		●	○						○	●		
158-235	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต	●	○	●	●	○				○	●	●	○		○	○		●	○						○	●		
158-236	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	●	○	●	●	○				○	●	●	○		○	○		●	○						○	●		
158-237	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมสีเขียว	●	○	●	●	○				○	●	●	○		○	○		●	○				○		○	●		
<b>ค) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตสมัยใหม่ทางอุตสาหกรรม</b>																												
158-241	การจำลองสถานการณ์สำหรับการดำเนินงานและตัดสินใจ	○	●	○	○	○		●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○				●	●	●	●		
158-242	ไพทอนแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○					●	○	●	●	●	●					○	●	●	●	●	○	●	
158-243	ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องจักร	○	●	○	○	○					●	○	●	●	●	●					○	●	●	●	●	○	●	
158-244	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○					●	○	●	●	●	●					○	●	●	●	●	○	●	
158-245	การออกแบบและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	○	●	○	○	○		●	○	●		●			○	●	○	○	●					●		○	○	
158-246	เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง	○	●	○	●	○		●	○	●		●			○	●	○	○	●					●		●	○	○



จุดมุ่งหมาย		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	
รหัสวิชา	รายชื่อกิจกรรม																										
158-247	ระบบอัตโนมัติและการควบคุมสำหรับการผลิต	○	●	○	○	○	○	●	○	●				○	●	○	○		●	○			●		●	○	
158-248	วัสดุสำหรับศตวรรษที่ 21	○	●	○	●	○	●	●	○			●			●	○		○	●			●			●	○	
158-249	การตรวจสอบและทดสอบการเชื่อม	○	●	○	○	○	●	●	○						●		○		○			●	○				●
ง) กลุ่มวิชาวิศวกรรมบรรจุกภัณฑ์และเทคโนโลยีการพิมพ์																											
158-251	การออกแบบบรรจุกภัณฑ์	○	○	○	●	○	●	○	○						●	○	●				○			●	●	○	
158-252	กราฟฟิคดีไซน์	○	○	○	○	●			●	○					●	○	●				○	●		●	○		
158-253	เทคโนโลยีการพิมพ์ออฟเซต	○	○	○	○	●		●			○	○				●	○				●			●		○	
158-254	เทคโนโลยีการพิมพ์กราฟวัวร์และเพล็กซ์กราฟฟี	○	○	○	○	●		●			○	○				●	○				●			●		○	
158-255	กลไกและการออกแบบเครื่องจักรทางการพิมพ์	○	○	○	●	○	●			●	○				●		○	●			○				○	●	●
158-256	พีแอลซีและระบบอัตโนมัติ	○	●	○	○	○	○	●	○	●				○	●	○	○		●	○			●		●	○	
158-257	ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ HMI	○	●	○	○	○	○	●	○	●				○	●	○	○		●	○			●		●	○	
158-258	ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลทางการพิมพ์และบรรจุกภัณฑ์	○	○	○	○	●	●	○			●	○			●						○	●		○			●
158-259	บรรจุกภัณฑ์อัจฉริยะ	○	●	○	●	○	●	●	○			●			●	○		○	●			●		●		○	
158-351	วัสดุชีวภาพสำหรับบรรจุกภัณฑ์	○	●	○	●	○	●	●	○			●			●	○		○	●			●		●		○	
158-352	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	○	○	○	●	○	●			●	○				●		○	●			○				○	●	●
158-353	เทคโนโลยีเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี	○	●	○	○	○	○	●	○	●				○	●	○	○		●	○			●		●	○	
158-354	การพิมพ์สามมิติ	○	●	○	○	○		●	○	●		●			○	●	○	○	●			●		●		○	○
158-355	คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและช่วยในงานวิศวกรรม	○	●	○	○	○		●	○	●		●			○	●	○	○	●			●		●		○	○

จุดมุ่งหมาย รหัสวิชา รายชื่อวิชา		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
158-356	นิวมเมติกส์และไฮดรอลิกส์	○	●	○	○	○	○	●	○	●			○	●	○	○		●	○			●		●	○	
จ) กลุ่มวิชาการจัดการงานทางวิศวกรรม																										
158-261	การจัดการการตลาด	○	○	●	○	○		○	●		○	●		●	○		●	○						○	●	
158-262	การจัดการการเงิน	○	○	●	○	○		○	●		○	●		●	○		●	○						○	●	
158-263	การจัดการเชิงกลยุทธ์และ บริษัทภิบาล	○	○	●	○	○		○	●		○	●		●	○		●	○						○	●	
158-264	ยุทธศาสตร์การจัดการคุณภาพ และการเสริมสร้างคุณค่า	○	○	○	○	●		●		●	○	●	○	○	○		●		○				●		○	
158-265	การวิเคราะห์เชิงปริมาณและ กระบวนการวิจัย	○	○	○	○	○	●	○		●	○			●	○			●	○			○	●	○		●
158-266	การบริหารโครงการด้าน วิศวกรรม	○	○	●	●	●	●		●		○	●		●	○	○	○			●	●		○	○		●
158-267	การศึกษาความเป็นไปได้ของ โครงการ	○	○	●	●	●	●		●		○	●		●	○	○	○			●	●		○	○		●
158-268	การจัดการพลังงานไฟฟ้า	○	○	●	○	○		○	●		○	●		●	○		●	○						○	●	
158-269	การบริหารจัดการทรัพยากร กายภาพและอาคารอัตโนมัติ	○	○	●	○	○		○	●		○	●		●	○		●	○						○	●	
158-361	การคิดเชิงออกแบบและ นวัตกรรม	●	○	●	○	○			●	○		○		●	●	○	○		○	●	●			●	○	
158-362	การบริหารการผลิตและการ ดำเนินการ	○	○	●	○	○		○	●		○	●		●	○		●	○						○	●	
158-363	การวิเคราะห์กระบวนการทาง ธุรกิจ	○	○	●	○	○		●	○			●		○				○		●					●	○
158-364	ความเสี่ยงและการบริหารความ ปลอดภัย	○	○	●	○	○		●	○			●		●	○		●		○				●			○

จุดมุ่งหมาย รหัสวิชา รายชื่อวิชา		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
158-365	พลังงานหมุนเวียนและความยั่งยืน	○	○	○	●	○	●		●	○		●	○	○		○		●	○		●		●		○	●
ฉ) กลุ่มวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและสาธารณสุข																										
158-271	การจัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	●		○		●	○	○			○	○		○	●			○	●	○
158-272	หลักวิศวกรรมสำหรับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	○	●	○	○	○	○	●		○		●	●	○			○	○		○	●			○	●	○
158-273	กฎหมายอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	●	○	●	●	○				●		●	○		●	○	●	○			●			○	●	
158-274	การยศาสตร์และสรีรวิทยาการทำงาน	○	○	○	●	○	○	○	●			●	○		○			○	○		●		●		○	
158-275	พิษวิทยาอาชีวอนามัย	○	○	○	●	○	○	○	●			●	○					○			●		○		●	
158-276	การจัดการอัคคีภัยและเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี	○	●	○	●	●	○	○	●	○		●	○				○	○		○	●			○	●	●
158-277	กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและอันตราย	○	○	○	●	○	○	○	●			●	○		○	○	○	○		○	●				●	●
158-278	หลักการระบาดวิทยา	○	○	○	●	○		○	●			●	○					○			●		●	○		
158-279	การบริหารงานสาธารณสุขและการจัดการด้านสุขภาพ	●	○	●	○	○		○	●			●	○				○	○		○	●		●	○		
158-371	เทคโนโลยีความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	○	○	○	●	○	○	○	●			●	○		○			○		○	●		●	●	○	
158-372	การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างในงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม	○	○	○	○	●		○	●			●	○					○			●		○		●	
158-373	อาชีวเวชศาสตร์	○	○	○	●	○		○	●			●	○					○			●		●	○		

จุดมุ่งหมาย		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
รหัสวิชา	รายชื่оวิชา																									
158-374	การประเมินและการจัดการความเสี่ยงในทางอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	●		○		●	○	○			○	○		○	●			○	●	○
สรุปรวมหลักสูตร		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดวิชาเฉพาะ				
คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบ คุณธรรมจรรยาบรรณเสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 มีความรู้และความเข้าใจทาง คณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์ พื้นฐานวิศวกรรมพื้นฐานและ เศรษฐศาสตร์เพื่อการ ประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและ การสร้างนวัตกรรมทาง เทคโนโลยี	3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 3.2 สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความ ต้องการ 3.3 สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไข ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมี ระบบรวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่ หลากหลายและสามารถสนทนาทั้ง ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้ อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ความรู้ ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ ในประเด็นที่เหมาะสม 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นใน การแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดง จุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง และของกลุ่มรวมทั้งให้ความ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกใน การแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ	5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพได้เป็นอย่างดี 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการ แสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหา ที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย ได้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้ง ทางการพูดการเขียนและการสื่อ ความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและ เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบ
1.2 มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆขององค์กร และสังคม	2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎี และปฏิบัติในเนื้อหาของ สาขาวิชาเฉพาะด้านทาง วิศวกรรม	3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นใน การปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง อย่างเหมาะสมในการพัฒนา นวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้ จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ 3.5 สามารถศึกษาค้นคว้าแสวงหา ความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อ	4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการ พัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและ	
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับ ความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพ ในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็น มนุษย์	2.3 สามารถบูรณาการความรู้ใน สาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ใน ศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง			
1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผล				



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6		PLO7			PLO8			PLO9		
								6A	6B	7A	7B	7C	8A	8B	8C	9A	9B	9C
158-113	การออกแบบและปรับปรุงงาน	3			R			R	R					R		R	R	R
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (2)	1																
<b>ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3</b>																		
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	I / P				P											
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1	I / P				P											
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม	1	I / P				P											
158-114	การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่	3		R	R	R		R	R				R					
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (3)	3																

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6		PLO7			PLO8			PLO9		
								6A	6B	7A	7B	7C	8A	8B	8C	9A	9B	9C
<b>ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>																		
125-203	คณิตศาสตร์ 3	3	I															
158-211	วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3	R					R					R					
158-213	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3	R	R				R				R		R				
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	R	R														
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	3	I / P				P											
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (4)	3																
<b>ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>																		
158-212	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3		R				R	R				R					
158-214	เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร	3				R						R	R	R				
158-215	การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง	3	R	R	R					R	R	R	R	R	R			
151-221	อุณหพลศาสตร์ 1	3	R															
152-381	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3	R															
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (5)	3																
<b>ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3</b>																		
158-216	เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1	R	R / P		R	R / P						R	R	R			
158-217	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1	R / P	R / P			P	P	P				P	P	P		P	



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6		PLO7			PLO8			PLO9		
								6A	6B	7A	7B	7C	8A	8B	8C	9A	9B	9C
<b>กลุ่มวิชาเฉพาะกลุ่ม</b>																		
<b>ก) กลุ่มวิชาการออกแบบและการดำเนินงานอุตสาหกรรม</b>																		
158-221	การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและสินค้าคงคลัง	3	R	R	R	R	R		R	R	R	R	R	R	R			
158-222	ผลิตภาพสีเขียว	3		R	R	R	R	R	R	R	R	R			R			
158-223	การออกแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่ออนาคตอย่างยั่งยืน	3		R	R	R	R	R	R	R	R	R						
158-224	การลดการสูญเสียและการใช้ประโยชน์ของของเสียในอุตสาหกรรม	3		R	R	R	R	R	R									
158-225	การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ	3	R	R		R	R						R/P	R/P	R/P			
158-226	การวิเคราะห์ปัญหาและจัดการความเสี่ยงสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม	3		R	R	R		R	R				R	R	R			
158-227	หลักการออกแบบและจัดการนวัตกรรมในงานวิศวกรรม	3		R	R	R	R	R	R									
158-228	การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับวิศวกร	3				R		R	R	R	R	R						
158-229	การจัดการทรัพยากรองค์รวม	3				R		R	R	R	R	R						
158-321	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ	3	R	R		R							R	R	R			
158-322	การยศาสตร์และปัจจัยมนุษย์	3		R	R		R	R	R							R	R	R
158-323	สรีรวิทยาการทำงาน	3		R	R				R							R	R	R
158-324	ชีวกลศาสตร์	3	R	R	R		R	R	R				R/P	R/P	R/P	R	R	R
158-325	การรับรู้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร	3		R	R			R	R		R					R	R	R
158-326	ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนความเร็วและความแม่นยำ	3		R	R								R	R	R			
158-327	การออกแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์เพื่อสุขภาพที่ดี	3		R	R	R	R				R	R		R	R	R	R	R
158-328	การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศและการระบายอากาศ	3	R	R	R		R	R	R		R	R			R			
158-329	การควบคุมมลพิษทางอุตสาหกรรม	3	R	R	R		R	R	R		R	R			R			
158-421	วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัยและวัสดุอันตราย	3		R	R		R	R	R		R	R			R		R	
158-422	การประเมินและควบคุมทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม	3		R	R		R	R	R		R	R					R	R
158-423	การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน	3		R	R				R		R							



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6		PLO7			PLO8			PLO9		
								6A	6B	7A	7B	7C	8A	8B	8C	9A	9B	9C
158-424	การออกแบบและการจัดการพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรม	3		R	R		R	R	R		R		R	R				
158-425	หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	3																
158-426	หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรม อุตสาหกรรม 2	3																
<b>ข) กลุ่มวิชาการควบคุมระบบงานและมาตรฐานทางอุตสาหกรรม</b>																		
158-231	การบริหารคุณภาพโดยรวมสำหรับอุตสาหกรรม	3		R	R	R				R	R	R	R		R			
158-232	ระบบการประกันคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม	3		R	R	R				R	R	R	R		R			
158-233	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรม	3		R	R	R	R			R	R	R						
158-234	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมทางการแพทย์	3		R	R	R	R			R	R	R						
158-235	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต	3		R	R	R	R			R	R	R						
158-236	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	3		R	R	R	R			R	R	R						
158-237	ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมสีเขียว	3		R	R	R	R			R	R	R						
<b>ค) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตสมัยใหม่ทางอุตสาหกรรม</b>																		
158-241	การจำลองสถานการณ์สำหรับการดำเนินงานและตัดสินใจ	3	R	R		R	R	R	R/P				R	R	R			
158-242	ไฟตอนแอฟลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3	R	R			R	R	R				I	I	I			
158-243	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องจักร	3	R	R			R	R	R				R	R	R			
158-244	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3	R	R			R	R	R				R	R	R			
158-245	การออกแบบและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	3	R	R/P			R	R	R									
158-246	เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง	3		R			R	R	R	R			R/P					
158-247	ระบบอัตโนมัติและการควบคุมสำหรับการผลิต	3	R	R			R	R	R	R		R	R/P	R/P	R/P			
158-248	วัสดุสำหรับศตวรรษที่ 21	3	R		R				R									
158-249	การตรวจสอบและทดสอบการเชื่อม	3		R			R	R	R	R		R						
<b>ง) กลุ่มวิชาวิศวกรรมบรรจุภัณฑ์และเทคโนโลยีการพิมพ์</b>																		
158-251	การออกแบบบรรจุภัณฑ์	3		R					R	R								
158-252	กราฟฟิคดีไซน์	3	R	R					R	R								

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6		PLO7			PLO8			PLO9		
								6A	6B	7A	7B	7C	8A	8B	8C	9A	9B	9C
158-253	เทคโนโลยีการพิมพ์ออฟเซต	3		R			R	R	R/P									
158-254	เทคโนโลยีการพิมพ์กราฟวัวร์และเฟล็กโซกราฟี	3		R			R	R	R/P									
158-255	กลไกและการออกแบบเครื่องจักรทางการพิมพ์	3	R	R			R	R	R/P									
158-256	พีแอลซีและระบบอัตโนมัติ	3	R	R			R	R	R/P									
158-257	ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ HMI	3	R	R			R	R	R/P									
158-258	ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลทางการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์	3		R/P				R	R/P									
158-259	บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ	3	R		R					R	R							
158-351	วัสดุชีวภาพสำหรับบรรจุภัณฑ์	3	R		R					R	R							
158-352	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	3	R	R/P			R		R/P									
158-353	เทคโนโลยีเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี	3	R	R/P			R		R/P									
158-354	การพิมพ์สามมิติ	3		R/P			R		R/P									
158-355	คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและช่วยในงานวิศวกรรม	3	R	R/P			R		R/P									
158-356	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	3	R	R/P			R		R/P									
<b>จ) กลุ่มวิชาการจัดการงานทางวิศวกรรม</b>																		
158-261	การจัดการการตลาด	3			R	R				R								
158-262	การจัดการการเงิน	3	R		R	R				R								
158-263	การจัดการเชิงกลยุทธ์และบริษัทภิบาล	3				R		R	R	R	R							
158-264	ยุทธศาสตร์การจัดการคุณภาพและการเสริมสร้างคุณค่า	3			R	R				R	R							

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6		PLO7			PLO8			PLO9		
								6A	6B	7A	7B	7C	8A	8B	8C	9A	9B	9C
158-265	การวิเคราะห์เชิงปริมาณและกระบวนการวิจัย	3	R	R		R							R	R	R			
158-266	การบริหารโครงการด้านวิศวกรรม	3		R		R		R	R	R	R	R						
158-267	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	3		R		R		R	R					R	R			
158-268	การจัดการพลังงานไฟฟ้า	3			R					R	R	R						
158-269	การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพและอาคารอัตโนมัติ	3			R					R	R	R						
158-361	การคิดเชิงออกแบบและนวัตกรรม	3		R		R	R	R	R									
158-362	การบริหารการผลิตและการดำเนินการ	3				R		R	R	R	R	R						
158-363	การวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจ	3				R		R	R	R	R							
158-364	ความเสี่ยงและการบริหารความปลอดภัย	3		R	R	R		R	R					R				
158-365	พลังงานหมุนเวียนและความยั่งยืน	3			R				R	R	R							
<b>ฉ) กลุ่มวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและสาธารณสุข</b>																		
158-271	การจัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม	2		R	R	R			R	R	R	R					R	R
158-272	หลักวิศวกรรมสำหรับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	3	R	R	R	R			R	R	R	R					R	R
158-273	กฎหมายอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	3		R	R				R	R	R							
158-274	การยศาสตร์และสรีรวิทยาการทำงาน	3			R			R	R								R	R
158-275	พิษวิทยาอาชีวอนามัย	3		R	R			R	R		R	R					R	R
158-276	การจัดการอัคคีภัยและเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี	2		R	R			R	R		R	R					R	R
158-277	กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและอันตราย	2			R			R	R		R	R					R	R
158-278	หลักการระบาดวิทยา	3		R	R				R	R	R	R					R	R
158-279	การบริหารงานสาธารณสุขและการจัดการด้านสุขภาพ	3			R	R		R	R	R	R	R					R	R
158-371	เทคโนโลยีความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	3		R	R				R		R	R						R
158-372	การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างในงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม	3																
158-373	อาชีวเวชศาสตร์	3		R	R			R	R	R	R							R
158-374	การประเมินและการจัดการความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม	2			R			R	R	R		R					R	R

I = PLO is Introduced and Assessed R = PLO is Reinforced and Assessed

P = PLO is Practiced and Assessed M = Level of Mastery is Assessed

### PLOs ร่วมคณะวิศวกรรมศาสตร์

- PLO1** ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ
- PLO2** ออกแบบ พัฒนาและดำเนินการทดสอบงานทางด้านวิศวกรรม โดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ เช่น AI, IoT, Data Analytic, Robotics หรือเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสม เพื่อดำเนินการทดสอบ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้อง โดยยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม
- PLO3** เข้าใจการพัฒนาอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ โดยประยุกต์กับงานทางวิศวกรรมที่รับผิดชอบได้ รวมถึงเข้าใจระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PLO4** แสดงออกถึงความเป็นผู้ประกอบการ ครอบคลุมถึงด้านเศรษฐศาสตร์ การเงิน การลงทุน การตลาด การบริหารงานวิศวกรรม การบริหารโครงการ และการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน ความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้
- PLO5** ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม สร้างสภาพแวดล้อมการทำงานให้เกิดความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

### PLOs วิศวกรรมอุตสาหกรรม

- PLO6** ออกแบบ เพื่อสร้าง หรือปรับปรุง กิจกรรมงาน ระบบความปลอดภัยและอาชีวอนามัย หรือสิ่งแวดล้อม ในอุตสาหกรรม การผลิตและบริการ โดยคำนึงถึงกฎหมาย หลักการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 6A** ระบุปัญหา หรือวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยใช้หลักการทางสถิติวิศวกรรม การศึกษางาน หรือเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาในเชิงปริมาณและมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์
- 6B** กำหนดแนวทาง วางแผน ออกแบบ พัฒนากิจกรรม ระบบงาน หรือชิ้นงานเพื่อส่งเสริม หรือแก้ไขปัญหา และการดำเนินงานอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงกฎหมาย หลักการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม มนุษย์ปัจจัย ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ผลกระทบทางสังคมและมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- PLO7** ดำเนินการตามระบบคุณภาพองค์กรรวม มาตรฐาน กฎหมายในประเทศ หรือระดับสากล ในการบริหาร ควบคุมงาน ระบบ โครงการ หรือทรัพยากรในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ
- 7A** วิเคราะห์และกำหนดลำดับความสำคัญของการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เหมาะสมที่สุด

- 7B กำหนดแผนกำกับ ควบคุม บริหาร หรือตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรม ระบบงาน โครงการ หรือทรัพยากรให้เป็นไปตามเป้าหมาย รวมถึงมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 7C ประเมินผลลัพธ์กำกับ ควบคุม บริหาร หรือตรวจสอบเป็นเชิงประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมถึงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์
- PLO8 จำลองสถานการณ์ หรือการพยากรณ์ เพื่อตัดสินใจและแก้ไข หรือการดำเนินงานที่เหมาะสม ในการบรรลุเป้าหมาย ในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือทางวิศวกรรม โปรแกรม หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่
- 8A สร้างสมการทางคณิตศาสตร์จากเงื่อนไขหรือปัญหาที่พบ เพื่อตัดสินใจ และแก้ไข หรือดำเนินการของงาน หรือระบบ
- 8B วิเคราะห์ความเป็นไปได้และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม โปรแกรม หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เหมาะสมกับเงื่อนไขหรือปัญหา
- 8C เลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดในการบรรลุเป้าหมาย โดยเปรียบเทียบจากผลลัพธ์ที่มีความแตกต่างกันจากการคำนวณ สร้างสรรค์ จำลองสถานการณ์ หรือพยากรณ์
- PLO9 ประยุกต์หลักการมนุษย์ปัจจัย และการยศาสตร์เชื่อมโยงกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ หรือศาสตร์อื่นๆทางด้านชีวการแพทย์ สาธารณสุข วิทยาศาสตร์ สุขภาพ เพื่อแก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ทางกายภาพหรือจิตใจของมนุษย์ โดยคำนึงถึงสุขภาวะที่ดีและการออกแบบอย่างเท่าเทียม
- 9A แปลงกิจกรรมหรือระบบเป้าหมายเป็นขั้นตอนดำเนินงาน เพื่อวิเคราะห์หรือประเมินสถานการณ์ของมนุษย์หรืองาน
- 9B เลือกใช้ข้อมูลหรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการและจริยธรรม
- 9C กำหนดตัวชี้วัดเชิงปริมาณของเป้าหมายเพื่อประเมินผลลัพธ์ความสำเร็จ

ตารางเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

จุดมุ่งหมาย	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
PLO 1						✓	✓	✓				✓										✓			
PLO 2		✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓		✓
PLO 3	✓		✓					✓		✓															
PLO 4			✓					✓						✓	✓	✓									
PLO 5																✓	✓	✓	✓	✓				✓	
PLO 6																									
PLO 6A						✓	✓				✓	✓	✓									✓			✓
PLO 6B				✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓						✓					
PLO 7																									
PLO 7A										✓	✓	✓													
PLO 7B	✓	✓	✓						✓							✓	✓		✓	✓		✓			
PLO 7C						✓	✓				✓	✓													✓
PLO 8																									
PLO 8A						✓	✓	✓	✓	✓															
PLO 8B											✓	✓	✓									✓	✓	✓	
PLO 8C											✓	✓	✓	✓											
PLO 9																									
PLO 9A				✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓						✓						
PLO 9B											✓	✓			✓	✓		✓					✓	✓	
PLO 9C				✓							✓	✓								✓					

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดและการประเมินผลนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

1. การวัดและการประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาค โดยคิดจากผลการสอบหรืองานอื่น ๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ปฏิบัติในระหว่างภาคการศึกษา

2. การสอบไล่ นักศึกษาจะต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด และจะต้องถือปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

2.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนและเข้าสอบได้เฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วเท่านั้น

2.2 นักศึกษาที่ขาดสอบในรายวิชาใด ให้ถือว่าสอบตกในรายวิชานั้น

### 3. การนับจำนวนหน่วยกิต

3.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินผลว่าสอบผ่านไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

3.2 การรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยให้นับจากหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ผลการศึกษาแต้มประจำ ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ ครั้งสุดท้ายไปใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย

4. การศึกษาของแต่ละรายวิชาจะประเมินด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่มีแต้มประจำดังนี้

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ

<u>สัญลักษณ์</u>	<u>แต้มประจำ</u>	<u>ความหมาย</u>
A	4.00	ดีเยี่ยม
B <sup>+</sup>	3.50	ดีมาก
B	3.00	ดี
C <sup>+</sup>	2.50	ค่อนข้างดี
C	2.00	พอใช้
D <sup>+</sup>	1.50	อ่อน
D	1.00	ผ่าน
F	0.00	ตก

#### 4.2 สัญลักษณ์ที่ไม่มีแต่ัมประจำ

สัญลักษณ์	ความหมาย
AU	การร่วมฟังการบรรยาย (Audit)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In Progress)

#### 5. การให้ I จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

5.1 นักศึกษาไม่ได้สอบ และ/หรือไม่ส่งผลงาน เพราะป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

5.2 นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบโดยมีสาเหตุจากนักศึกษามีเวลาศึกษาในแต่ละวิชาน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น เนื่องจากป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

5.3 นักศึกษาไม่ได้เข้าสอบ และ/หรือไม่ส่งผลงานตามกำหนดด้วยเหตุ สุติวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำคณะมอบหมาย

สัญลักษณ์ “I” จะเปลี่ยนสัญลักษณ์ “F” ถ้านักศึกษาไม่สอบ และ/หรือไม่ส่งผลการปฏิบัติงานภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

6. การให้สัญลักษณ์ “P” ในรายวิชา PROJECT ในกรณีโครงการไม่เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน (ไม่นับภาคฤดูร้อน) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องเพื่อขอรักษาสถานภาพวิชาโครงการตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

7. การคิดแต่ัมเฉลี่ย แต่ัมเฉลี่ยมี 2 ประเภท คือ แต่ัมเฉลี่ยประจำภาคและแต่ัมเฉลี่ยสะสม การคำนวณแต่ัมเฉลี่ยให้ทำดังนี้

7.1 แต่ัมเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต่ัมประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่ผลการศึกษาที่มีแต่ัมประจำที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้นๆ ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปัดเศษของตำแหน่งที่สาม

7.2 แต่ัมเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต่ัมประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทั้งหมดที่ศึกษา และผลการศึกษาที่มีแต่ัมประจำ ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปัดเศษจากตำแหน่งที่สาม

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำ ให้นำแต่ัมประจำของสัญลักษณ์ที่ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายเท่านั้นมาคำนวณแต่ัมเฉลี่ย



## 8. การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

8.1 รายวิชาบังคับที่ได้สัญลักษณ์ “F” หรือรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ “U” นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

8.2 รายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ “F” นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมอีกหรือเลือกรายวิชาอื่นแทนก็ได้

8.3 นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่เรียนแล้ว เพื่อให้ได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

9. อื่นๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประจำคณะ ทำหน้าที่ตรวจประเมินผลสัมฤทธิ์รายวิชาประมวลผลการตรวจประเมิน สรุปข้อเสนอแนะ และการปรับปรุงรายวิชาในการเรียนการสอนของภาคการศึกษาถัดไป

2.2 มหาวิทยาลัยมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากสภามหาวิทยาลัย ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิระดับรองศาสตราจารย์หรือปริญญาเอกจากภายนอก และภายในสถาบัน ทำหน้าที่ในการกลั่นกรองข้อสอบและกระบวนการวัดและประเมินผล

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาครบหน่วยกิต ครบรายวิชาและเกณฑ์อื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2. ได้แต้มเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

3. ใช้เวลาในการศึกษาไม่เกิน 2 เท่า ของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ลาพักเนื่องจากถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

4. ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์มหาวิทยาลัยกำหนด

5. ไม่ค้างค่าธรรมเนียม และ ค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย

6. มีความประพฤติดีเหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญานั้น

7. อื่น ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2549

### 3.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีระยะเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนับแต่วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ในกรณีที่ได้รับอนุมัติให้พักการเรียนด้วยเหตุจำเป็นและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการไม่เกิน 1 ปี การศึกษาไม่นับเป็นระยะเวลาการศึกษา

2. มีคุณสมบัติสอบได้ปริญญาตรีตามข้อที่ 3.1

3. ไม่เคยสอบได้สัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด

4. มีรายวิชาที่เทียบโอนไม่มากกว่า 3 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร

5. ไม่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

6. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

#### 1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าโปรแกรมปฐมนิเทศ ประกอบด้วย

1.1.1 ข้อปฏิบัติและกฎระเบียบต่างๆ ของทางมหาวิทยาลัย

1.1.2 บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ตามพันธกิจ

1.1.3 สิทธิประโยชน์ของอาจารย์

1.1.4 หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

1.1.5 มีการจัดทำเอกสารเป็นคู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่

#### 1.2 มอบหมายอาจารย์ผู้อาวุโสงานเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ ดังนี้

1.2.1 ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตนเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์

1.2.2 ให้คำแนะนำและให้เข้ารับการอบรมการสอนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ

1.2.3 ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่ภายในระยะเวลา 6 เดือน

#### 1.3 การดำเนินการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านการเรียนการสอน ความรู้ที่ทันสมัย ทักษะที่พึงมีสำหรับการเป็นอาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ตลอดจนจนถึงการวิจัย โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมให้เข้าร่วมการประชุม สัมมนา และอบรมในสถาบันอื่น ๆ ดังนี้

1.3.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัย

1.3.2 สนับสนุนให้ศึกษาดูงาน อบรมต่างประเทศ

1.3.3 สนับสนุนให้ทำงานผลงานทางวิชาการ และผลงานวิจัย

- 1.3.4 แนะนำแหล่งทุนวิจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
  - 1.3.5 สนับสนุนให้ร่วมงานวิจัยกับอาจารย์ต่างสาขา หรือคณะ รวมถึงผู้เชี่ยวชาญภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อเผยแพร่ หรือตีพิมพ์ผลงาน
  - 1.3.6 สนับสนุนการเข้าร่วมประชุม เสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
  - 1.3.7 จัดตั้งหัวหน้าผู้ประสานงานวิจัยระดับคณะและภาควิชาเพื่อสนับสนุนอาจารย์ในการทำวิจัย2.
- การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

## 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 2.1.1 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอนและการประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอน ผู้บริหาร และผู้เรียน
- 2.1.2 จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อทบทวนการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนประจำปี โดยเน้นที่ต้นแบบมาตรฐานคุณวุฒิตามรายละเอียดหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา (course description)
- 2.1.3 สนับสนุนให้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับทักษะการสอน และการประเมินผลที่ทันสมัยทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ที่สอดคล้องกับสิ่งที่ควรเรียนรู้ในแต่ละด้าน
- 2.1.4 จัดการอบรมเกี่ยวกับการออกข้อสอบให้ได้มาตรฐาน วิเคราะห์การออกแบบการสร้างแบบทดสอบ (Test blueprint)
- 2.1.5 สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล
- 2.1.6 พัฒนาระบบการประเมินโดยผู้ร่วมงาน
- 2.1.7 สนับสนุนให้ทำการวิจัยในชั้นเรียน
- 2.1.8 พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

## 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมทักษะปฏิบัติ
- 2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มคุณวุฒิทั้งด้านวิชาการ (ศึกษาต่อ) และการเพิ่มคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์)
- 2.2.3 กำหนดเป็นแผนและนโยบายที่อาจารย์ทุกคนมีแนวทางการพัฒนาตนเอง
- 2.2.4 สนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนต้องมีจริยธรรม คุณธรรมวิชาชีพในการสอนและให้คำแนะนำนักศึกษา ตลอดจนทำงานร่วมกับหน่วยงานของมหาวิทยาลัยได้อย่างดี

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารของหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ โดยแนวทางในการจัดการขอขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อเสนอแนะ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบ

มาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรม ในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็น สำหรับทุกสาขาวิชาชีพ สำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

1. กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
2. กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
3. กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)
4. กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)
5. กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
6. กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)

Engineering Techniques)

โดยมีการดำเนินงานดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
การปรับปรุงหลักสูตร	ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	มีการติดตาม รายงาน และ ประเมินผลการใช้หลักสูตรทุก ภาคการศึกษา
ความพร้อมของสื่อการสอน เครื่องมือ อุปกรณ์การเรียน การสอน และมีประสิทธิภาพ	มีการประชุมผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน เพื่อการสอนที่มี ประสิทธิภาพ และการจัดหา จัดซื้อ อุปกรณ์ สำหรับ ห้องปฏิบัติการ	ทุกรายวิชา มีสื่อการสอนที่มี ประสิทธิภาพ มีอุปกรณ์การเรียน การสอนพร้อม และเพียงพอกับ จำนวนนักศึกษาที่รับ
คุณภาพการเรียนการสอนเป็น รายวิชา	ทุกรายวิชาใช้เกณฑ์การกำหนด เนื้อหารายวิชา และวิธีการ ประเมินผลเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ประกันคุณภาพของ สป.อว. และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ( Course – Level Learning Outcome : CLOs) สอดคล้องกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ( Program – Level Learning Outcome : PLOS) โดยมีวิธีการ และเครื่องมือวัดและประเมินผล ครอบคลุมถึง Rubrics แนวทางการให้คะแนน กรอบเวลา และกฎระเบียบ ซึ่งวิธีการและ เครื่องมือดังกล่าวได้แสดงให้เห็น	มีรายงานสรุปผลที่ได้จากการ ประเมินตรงตามหลักเกณฑ์ ประกันคุณภาพของ สป.อว. และ ต้องบรรลุผลของ CLOs และ PLOs ของหลักสูตร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	ถึงความเที่ยง ความตรง และ ความเป็นธรรมในการประเมิน	
การประเมินผลด้านคุณภาพ การเรียนการสอนในแต่ละภาค การศึกษา	มีการแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิจาก สถาบันอื่น ๆ เข้าร่วมพิจารณา ข้อสอบ และการประเมินผลเพื่อ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (Course – Level Learning Outcome : CLOs) ทุก รายวิชา	ได้ผลการประเมินแต่ละวิชาเป็นที่ ยอมรับได้
การประเมินคุณภาพมาตรฐาน AUN-QA ประจำปี	คณะกรรมการประจำส่วนงาน คณะกรรมการพัฒนาด้าน การศึกษาทำหน้าที่กำกับดูแลการ บริหารงานของหลักสูตรใน ภาพรวม การควบคุมดูแลระดับ ภาควิชา ทำหน้าที่ โดย คณะกรรมการภาควิชา และ คณะกรรมการหลักสูตรเป็น ผู้ทำหน้าที่บริหารหลักสูตร ติดตามประเมินผลการดำเนินการ เป็นประจำทุกปีการศึกษา และ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขการ ดำเนินการหรือพัฒนาหลักสูตร	ได้ผลการประเมินแต่ละวิชาเป็นที่ ยอมรับได้

## 2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓  
คุณสมบัตินักศึกษาน่าพึงประสงค์ ได้แก่

1. มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ  
ต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์  
สุจริต และเสียสละ
2. มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่าง  
เหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
3. มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนา  
องค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
4. คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหได้อย่างเหมาะสม
5. มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่

คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

6. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

### 3. นักศึกษา

3.1 กำหนดคุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ไว้ดังนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า หรือได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า

- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า

- การเข้าศึกษาด้วยวิธีการเทียบโอนรายวิชา โดยการเทียบโอนให้เป็นที่ไปตามตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี และให้เป็นที่ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

3.2 นักเรียนซื้อใบสมัครและทำการสมัครพร้อมทั้งรับการพิจารณาตรวจสอบวุฒิการศึกษาว่าสามารถเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ได้หรือไม่ โดยฝ่ายรับสมัครนักศึกษาใหม่ หรือติดต่อผ่านภาควิชา

3.3 แจ้งผลการพิจารณาว่าสามารถเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ได้หรือไม่

3.4 ในกรณีที่ผู้สมัครเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. หรือเทียบเท่า ได้กำหนดให้ฝ่ายรับสมัครดำเนินการเทียบโอนรายวิชา พร้อมกับแจ้งผลการเทียบโอนให้กับนักศึกษา

#### 3.1 กระบวนการรับนักศึกษา

กระบวนการรับนักศึกษา มีอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ คือ

(1) ระบบ Admission กลาง ดำเนินการรับสมัครนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผ่านระบบการคัดเลือกกลาง Admission โดยรับสมัครผ่านเว็บไซต์สมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย [www.cuas.or.th](http://www.cuas.or.th) ผู้สมัครจะต้องมีผลการสอบ GAT/PAT และผลคะแนน O - Net ทุกวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(2) ระบบรับตรง จะมีประกาศจากมหาวิทยาลัยเรื่องวันเวลาเปิด - ปิดรับสมัคร นักศึกษาใหม่ นักเรียนสามารถมาสมัครเรียนด้วยตนเองที่มหาวิทยาลัย ทั้งนี้ผู้สมัครจะต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และจะต้องผ่านการคัดเลือกตามกระบวนการของศูนย์รับสมัคร เช่น การทดสอบเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษการสัมภาษณ์เบื้องต้นและการทดสอบทัศนคติโดยคณาจารย์จากทางคณะวิชา เป็นต้น

#### 3.2 ระบบเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

(1) กำหนดให้มีการปฐมนิเทศน์ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจง กฎ ระเบียบต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย แนะนำสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยได้จัดเตรียมไว้สำหรับการศึกษา เช่น แนะนำการใช้ห้องสมุด การใช้ระบบสารสนเทศ การใช้บริการศูนย์กีฬา ห้องปฏิบัติการของคณะวิชาต่างๆ เป็นต้น

(2) มหาวิทยาลัยมีแผนเตรียมความพร้อมนักศึกษาใหม่ โดยภาควิชาอำนวยความสะดวกในการชี้แจงกับนักศึกษาและเป็นอาจารย์ผู้สอนในวิชาทักษะการศึกษา การเตรียมความพร้อมกำหนดไว้ 2 กิจกรรม คือ

- การทดสอบวัดความสามารถด้านภาษาอังกฤษ โดยจัดกลุ่มเรียนจากคะแนนทดสอบวัดความสามารถด้านภาษาอังกฤษ ทำให้สามารถปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสามารถของกลุ่มผู้เรียนได้ รับผิดชอบโดยภาควิชาภาษาตะวันตก

- การปรับพื้นฐานของนักศึกษา โดยการปรับพื้นฐานผ่านทางรายวิชา 100-108 ทักษะทางการศึกษา วิชานี้จะช่วยเตรียมนักศึกษาให้มีความพร้อมและเพิ่มโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนหรือการใช้ชีวิตได้ นอกจากนี้นักศึกษาจะได้เรียนและทำกิจกรรมร่วมกันกับนักศึกษาจากต่างสาขาและต่างคณะวิชา เพื่อฝึกให้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นยอมรับ และเคารพในความเป็นมนุษย์ได้

(3) ส่งเสริมการจัดทำโครงการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาใหม่ก่อนเข้าศึกษาในด้านต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาใหม่สามารถเรียนรู้ ในสาขาวิชาได้เป็นอย่างดีคืออธิบายกระบวนการรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การควบคุมการดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

### 3.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม เห็นความสำคัญของกระบวนการพัฒนานักศึกษา โดยกำหนดให้การจัดกิจกรรมเพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๓ โดยเน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ และตามเกณฑ์มาตรฐาน ABET เช่น กิจกรรมเสริมการเรียนการสอน เช่น การนำนักศึกษาไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ สหกิจศึกษาโดยมีการทำงานโครงการจากโจทย์จริงของสถานประกอบการเพื่อเป็นการพัฒนาทักษะให้กับนักศึกษาอย่างต่อเนื่องและครอบคลุมทุกด้าน กิจกรรมต่างๆ ที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การเป็นส่วนร่วมในสโมสรนักศึกษา ชมรมต่างๆ กิจกรรมค่ายทางวิชาการ กิจกรรมจิตอาสากับชุมชน กิจกรรมพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำ กิจกรรมกีฬาเชื่อมความสัมพันธ์ทั้งในมหาวิทยาลัยและระหว่างมหาวิทยาลัย

### 3.4 ระบบที่ปรึกษาภาควิชา

ดำเนินการควบคุมดูแลนักศึกษาระหว่างเรียน ทั้งในเรื่องของการวางแผนการศึกษา ผลการศึกษา สภาวะความเป็นอยู่ และปัญหาอื่นๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อการศึกษา ในเบื้องต้นอาศัยกลไกของอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี อาจารย์ที่ปรึกษาของภาควิชา โดยมีระบบที่ปรึกษาภาควิชาดังนี้

- (1) กำหนดช่วงวันเวลาให้คำปรึกษาของอาจารย์และจัดทำตารางเวลาส่งสำนักวิชาการ
- (2) กำหนดอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อดูแลนักศึกษาในแต่ละชั้นปี
- (3) กรณีที่นักศึกษาเกิดปัญหาให้นำเข้าสู่ที่ประชุมภาควิชา เพื่อร่วมกันหาทางออกของปัญหาและเป็นคำตอบที่ชัดเจนให้กับนักศึกษา

#### การประเมินความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

นักศึกษาจะต้องทำการประเมินผลการสอนของแต่ละรายวิชาที่เรียนในทุกภาคการศึกษาตามระบบของมหาวิทยาลัย และการอุทธรณ์หรือการร้องเรียนเรื่องต่างๆ ทั้งเรื่องทั่วไปหรือผลการประเมินสามารถอุทธรณ์ได้ โดยนักศึกษาสามารถทำได้อย่างอิสระทุกระดับโดยส่งข้อร้องเรียนต่างๆ ผ่านโดยการติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา หรือหัวหน้าภาควิชาโดยจะเปิดเผยชื่อหรือไม่เปิดเผยชื่อก็ได้ กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนจาก

อาจารย์ที่ทำหน้าที่ดูแลการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ หรือยื่นใบคำร้องเป็นหนังสือต่อสำนักทะเบียน เพื่อเข้าสู่กระบวนการอุทธรณ์

### 3.5 อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา

มีแนวโน้มดีขึ้นติดต่อกันในรอบ 3 ปีการศึกษา โดยที่:

- ปีการศึกษา 2565 มีอัตราการคงอยู่ของนักศึกษาเท่ากับร้อยละ 100.00
- ปีการศึกษา 2566 มีอัตราการคงอยู่ของนักศึกษาเท่ากับร้อยละ 100.00
- ปีการศึกษา 2567 มีอัตราการคงอยู่ของนักศึกษาเท่ากับร้อยละ 100.00

## 4. อาจารย์

### 4.1 ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1 วิเคราะห์อัตรากำลังของอาจารย์ในหลักสูตร โดยอัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำที่นำมาคิดสัดส่วน ต้องไม่น้อยกว่าหนึ่งคน ต่อนักศึกษาเต็มเวลาดังแต่ระดับชั้นปีที่สองขึ้นไป จำนวนยี่สิบคน เพื่อให้สามารถดำเนินการให้เห็นถึงคุณภาพและปริมาณของบุคลากรสายวิชาการที่ตอบสนองความต้องการของงานด้านวิชาการ การวิจัย และการบริการ

4.2 ประชุมภาควิชาเพื่อกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่ต้องการรับเข้ามาใหม่ ทั้งทางด้านคุณวุฒิ ผลการศึกษา ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ ตำแหน่งทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรให้ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ

4.3 ภาควิชาเสนอความต้องการในการรับอาจารย์ใหม่ไปยังผู้บริหารมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ และสั่งการ

4.4 ฝ่ายบุคคลประกาศรับสมัครอาจารย์ใหม่

4.5 คณะบดี ประธานหลักสูตร คณะกรรมการแต่งตั้งจากทางภาควิชา และฝ่ายบุคคล ร่วมกันพิจารณา คุณสมบัติของผู้สมัคร และจัดสอบหรือสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือก

ซึ่งในขั้นตอนคัดเลือก สอบสัมภาษณ์ และประชุมพิจารณา จะดำเนินการโดยคณะกรรมการที่ได้รับการ แต่งตั้งจากทางภาควิชา เพื่อทำหน้าที่ โดยในปัจจุบันประกอบไปด้วย

- (1) อาจารย์ณัฐพล พุฒยงกูร ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการสอบสัมภาษณ์
- (2) อาจารย์ธัชชนนท์ แดนเขต ดำรงตำแหน่งรองประธานกรรมการสอบสัมภาษณ์

### 4.2 ระบบการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) ในกรณีที่คุณสมบัติ หรือจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่เป็นไป ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร หรือ กรณีที่ต้องการปรับเปลี่ยนอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้ภาควิชาพิจารณาสรรหาอาจารย์ประจำหลักสูตรจาก



อาจารย์ประจำที่มีในภาควิชา และเสนอรายชื่อไปยังสำนักวิชาการของมหาวิทยาลัย โดยใช้แบบ สมอ. 08 หรือถ้าไม่มีต้องรับอาจารย์เข้ามาใหม่โดยใช้ระบบและกลไกในการรับอาจารย์ใหม่ข้างต้น

(2) สำนักวิชาการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของคุณวุฒิ และตำแหน่งวิชาการ ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักสูตร จากนั้นนำเข้าที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการของมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนเสนอสภามหาวิทยาลัยอนุมัติ และเสนอ สป.อว. รับทราบตามลำดับ

#### 4.3 การพัฒนาอาจารย์ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวิจัย และด้านวิชาการ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มีการตั้งแผนงบประมาณด้านการพัฒนาบุคลากร เพื่อเพิ่มศักยภาพของบุคลากรด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวิจัย และด้านวิชาการ โดยอาจารย์สามารถเข้าร่วมการประชุม/สัมมนา/ฝึกอบรม ตามหัวข้อที่มีความสนใจตามความเหมาะสมอันจะนำไปสู่การนำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยมาถ่ายทอดสู่นักศึกษา เป็นการบูรณาการการวิจัยเข้ากับการเรียนการสอน หรืออธิการบดี/คณบดี/หัวหน้าภาควิชา เป็นผู้พิจารณาบุคลากรให้เข้ารับการอบรมสัมมนาเพื่อเพิ่มศักยภาพบุคลากรในหน่วยงานให้ตรงกับหน้าที่รับผิดชอบเพื่อจะได้นำความรู้มาพัฒนาในงานที่รับผิดชอบได้ เช่น การจัดทำแผนการสอน การสร้างหลักสูตร เทคนิคการสอน แบบ Outcome Based Education การประเมินผลการสอน การใช้สื่อการสอน การสัมมนาเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนด้านการพัฒนาวิชาการ การฝึกอบรมผู้ตรวจประเมินตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร AUN-QA สัมมนา/ฝึกอบรมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหการ การเป็นตัวแทนประชุมรับฟังความคิดเห็นร่างกฎหมาย กฎระเบียบ โครงการต่าง ๆ ของทางภาครัฐและเอกชน

#### 4.4 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนด้วยเนื้อหาที่มีความครบถ้วน ทันสมัย มีกิจกรรมการเรียนการสอนแสดงให้เห็นการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) โดยนักศึกษา การเรียนวิธีที่จะเรียนรู้ และปลูกฝังให้นักศึกษามีความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต (เช่น ยอมรับในการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ทักษะการประมวลผลข้อมูล และเต็มใจที่จะทดลองแนวคิดและแนวปฏิบัติใหม่) ให้มีการสร้างแนวคิดใหม่ๆ มีความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมและกรอบคิดการเป็นผู้ประกอบการ และประเมินผลทุกรายวิชา เพื่อแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และมีการตรวจติดตามประเมินผลของนักศึกษาต่อประธานหลักสูตรและคณะกรรมการ เพื่อปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องทำให้มั่นใจได้ว่าสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง นำมาสู่บัณฑิตที่มีคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๓ รวมถึง มีการประเมินและกำกับติดตามภาระงานของอาจารย์เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา การวิจัย และการบริการ

#### 4.5 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

นโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมาร่วมสอนตามความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริงที่มีความสอดคล้องกับหลักสูตร

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

#### 5.1 ระบบการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร

(1) การออกแบบหลักสูตรโดยอิงตามเกณฑ์ของ สป.อว. ซึ่งจะกำหนดจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำของรายวิชาในแต่ละหมวดการศึกษา และตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งจะกำหนดจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำของรายวิชาในองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

(2) สํารวจและรวบรวมข้อคิดเห็นจากอาจารย์ประจำหลักสูตร คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและกำกับมาตรฐาน เช่น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ศิษย์เก่า ภาคอุตสาหกรรม ภาควิชาการ ผู้ปกครอง ศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์ และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(3) นำทฤษฎีการออกแบบหลักสูตรมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสาขาวิชาและนำความทันสมัยทางเทคโนโลยีมาปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาโดย ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร โดยใช้หลักการ Backward Curriculum design เพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานผลการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ทุกรายวิชาอย่างเหมาะสมตามหลักการจำแนกผลการเรียนรู้ (learning taxonomy) ซึ่งสอดคล้องกับ วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 จะต้องยึดตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

- เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

- มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี (มคอ. 1) สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓

- ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒

- หลักการของ Outcome based Education แสดงความเชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เรียนเป็นสำคัญ

- วัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้

## 5.2 ระบบการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ

เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การพัฒนาอย่างยั่งยืน และองค์ความรู้ของโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นหลักสูตรทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ ต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่ตลอด จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะทำให้ได้บัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยกระบวนการที่อาจารย์ประจำหลักสูตรใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยนั้นอาศัยข้อมูลจาก

(1) ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ศิษย์เก่า ภาควิชาวิศวกรรม ภาควิชาการ ศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์ และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(2) การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี การพัฒนาอย่างยั่งยืน และองค์ความรู้ของโลก ที่เกี่ยวข้องและ/หรือการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ

(3) แนวโน้มหรือความสนใจของสังคมในขณะนั้น เช่น วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิต ระบบงานและความปลอดภัย ระบบคุณภาพ เศรษฐศาสตร์และการเงิน การจัดการการผลิต ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน และความยั่งยืน เป็นต้น

(4) ผลจากการปรับปรุงสาระรายวิชาในหลักสูตรให้ทันสมัยจากสภาวิศวกร โดยจะใช้ข้อมูลเหล่านี้ประกอบในการปรับปรุงหลักสูตรในรอบถัดไป

## 5.3 ระบบการกำหนดผู้สอน

ในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชาดำเนินการพิจารณาโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ และต้องเป็นไปตามระเบียบของ สป.อว. รวมทั้งต้องเป็นไปตามข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมพ.ศ. ๒๕๖๑ กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อย่างน้อยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางด้านนั้นหรือทางวิศวกรรมศาสตร์

(2) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยสามปี

- เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา ๒๕๔๖

(3) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

(4) อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับวิชาที่สอน

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยห้าปีในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์อย่างน้อยสองระดับ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

- เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา ๒๕๔๖

(4) อาจารย์ผู้สอนวิชาปฏิบัติการในหลักสูตรปฏิบัติการ ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตาม (3) หรือมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอนและมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วอย่างน้อยหกปี หรือ

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน และมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป

#### 5.4 ระบบการเรียนการสอน

ระบบการจัดการเรียนการสอนจะต้องที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุง ศิลปะและวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน

#### 5.5 ระบบการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้

(1) กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนต้องดำเนินการจัดทำ มคอ. 3 และ มคอ.4 และส่งให้กับสำนักวิชาการก่อนเปิดภาคการศึกษา

(2) กำหนดให้หัวหน้าภาควิชาเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของ มคอ.3 และ มคอ.4

(3) กำหนดให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ มคอ.3 และ มคอ. 4

(4) กำหนดให้มีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อเป็นติดตามการจัดการเรียน การสอนในระหว่างภาคการศึกษา

#### 5.6 ระบบการประเมินผู้เรียน

การวัดผลการประเมินต่างๆ ของผู้เรียนโดยอ้างอิงเกณฑ์การพิจารณาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ ตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๓

นักศึกษาต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program – Level Learning Outcome : PLOS) และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course – Level Learning Outcome : CLOs) ตามหลักการของ Outcome based Education โดนมีกระบวนการวัดผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการดำเนินงาน การทวนสอบ

เป็นการเปรียบเทียบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนทุกคน ตั้งแต่ระดับวิชา หลักสูตร และระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นกระบวนการป้อนกลับที่สำคัญแสดงถึงการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องและเป็นหลักประกันคุณภาพ ส่งผลให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการมีกระบวนการเพื่อให้บรรลุผลตาม AUN-QA ดังต่อไปนี้

- วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายแสดงให้เห็นว่า มีการใช้วิธีการดังกล่าวและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน

- นโยบายเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล และการอุทธรณ์แสดงให้เห็นว่า มีกำหนดไว้อย่างชัดเจน มีการสื่อสารไปยังนักศึกษาและดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ

- มาตรฐานและกระบวนการประเมินพัฒนาการ และความสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา แสดงให้เห็นว่า มีการกำหนดไว้อย่างชัดเจน มีการสื่อสารไปยังนักศึกษาและดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ

- วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลครอบคลุมถึง Rubrics แนวทางการให้คะแนน กรอบเวลา และกฎระเบียบ ซึ่งวิธีการและเครื่องมือดังกล่าวได้แสดงให้เห็นถึงความเที่ยง ความตรง และความเป็นธรรมในการประเมิน

- วิธีการวัดและประเมินผลแสดงให้เห็นว่า มีการวัดผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) และรายวิชา (CLOs)

- การให้ข้อมูลย้อนกลับจากผลการประเมินแก่นักศึกษาในเวลาที่เหมาะสม

- การประเมินและกระบวนการประเมินนักศึกษาแสดงให้เห็นว่า มีการทบทวนและพัฒนาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มั่นใจว่า สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 ทรัพยากรที่มีอยู่เดิม

- หลักสูตรมีทรัพยากรทางกายภาพ รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์เพียงพอต่อการดำเนินงาน โดยอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ รวมถึงเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนทุกคน

- หลักสูตรมีเทคโนโลยีสารสนเทศเพียงพอต่อการดำเนินงาน โดยอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ รวมถึงเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนทุกคน สามารถเข้าถึงการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยผ่านระบบเครือข่ายแบบแลน (LAN) และไร้สาย (Wi-Fi) รวมถึงมีมาตรฐาน Software ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม

- ภาควิชาฯ มีการจัดเตรียมห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ ให้มีความทันสมัย พร้อมใช้งาน และจัดสรรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ภาควิชาฯ มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ที่มีการลงโปรแกรมซอฟต์แวร์และมีการสอนการใช้งานซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาต่างๆ ให้แก่นักศึกษา

- มหาวิทยาลัยมีการจัดหาคอมพิวเตอร์และโครงสร้างเน็ตเวิร์คเพื่อให้ประชาคมมหาวิทยาลัยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศได้สูงสุดในการสอน การวิจัย การบริการและการบริหาร

- สำนักหอสมุด เทคโนโลยีสารสนเทศ และบริการนักศึกษาที่มีโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกดังนี้

- 1) มีจำนวนทรัพยากรสารสนเทศ, งบประมาณที่ใช้ในด้านห้องสมุด และผลการประเมินการประกันคุณภาพการปฏิบัติงาน ดังนี้
- 2) จำนวนทรัพยากรสารสนเทศ ทั้งหมด ที่มีให้บริการในสำนักหอสมุดฯ มากกว่า 8,106,700 รายการ
- 3) ฐานข้อมูลวิชาการออนไลน์ จำนวน 49 ฐานข้อมูล
- 4) E-Books จำนวนกว่า 217,320 รายการ
- 5) E-Journals จำนวน 36,606 รายชื่อ
- 6) มีการรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศ ประจำหลักสูตร เพื่อการรับรองหลักสูตร
- 7) มีการรวบรวมรายชื่อวารสารและสิ่งพิมพ์ต่อเนื่องของแต่ละกลุ่มสาขาวิชา

## 6.2 ระบบการจัดหาทรัพยากร

1. มหาวิทยาลัยมีระบบและกลไกในการจัดซื้อ จัดหา หนังสือ ตำรา เข้าห้องสมุดเพื่อใช้ประกอบในการเรียนการสอนโดยแจ้งรายชื่อหนังสือ ตำราที่ต้องการใช้ไปยังสำนักหอสมุดโดยตรง เพื่อดำเนินการจัดซื้อ จัดหา

2. หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการมีระบบและกลไกในการจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ มีระบบดังนี้

- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อดำเนินการจัดซื้อหรือซ่อมบำรุงให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

- ดำเนินการขออนุมัติจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงไปยังผู้บริหารเพื่อพิจารณาอนุมัติและสั่งการดำเนินการต่อโดยฝ่ายจัดซื้อของมหาวิทยาลัย

3. มีการจัดทำแผนงานโครงการวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาและจัดหา/ซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งาน รวมทั้งการจัดทำคู่มือทรัพยากรทางการศึกษา และโครงการพัฒนาห้องสมุดประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

4. มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และมคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และมคอ. 6 ภายใน 30 วันหลัง สิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตอนมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และมคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมิน ผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียน การสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ หนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0					✓
<b>รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>
<b>ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

อาจารย์ผู้สอนจะเป็นผู้ประเมินผู้เรียนในหัวข้อที่กำหนด โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การตั้งคำถามและการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน การทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถทราบได้ว่ากลยุทธ์การสอนที่ใช้อยู่ประสบความสำเร็จหรือไม่และควรปรับเปลี่ยนอย่างไร

## 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

หลังสอบกลางภาค นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแต่ละรายวิชาจะทำการประเมินการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชารวมทั้งการใช้สื่อการสอน

## 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อวางแผนการประเมินหลักสูตรอย่างเป็นระบบ และครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.2 คณะกรรมการดำเนินการสำรวจข้อมูลการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบัน บัณฑิตที่จบการศึกษาซึ่งศึกษาโดยใช้หลักสูตรที่ต้องการประเมิน ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ภายในมหาวิทยาลัย และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.3 ประมวลผลการสำรวจ

## 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน (โดยเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

## 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

นำข้อมูลการสำรวจการประเมินหลักสูตรทั้งหมดทำการวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาผลการสำรวจ และนำมาปรับปรุงหลักสูตรโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและนำเสนอแก่คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามมติที่ประชุมของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาต่อไป



## ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

**ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตาม มคอ. 1 สาขาวิศวกรรมอุตสาหการกับรายวิชาในหลักสูตร**

รายวิชาตาม มคอ. 1	รายวิชาตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ 2565
<b>1. กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต</b> 1.1 กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ 1.2 การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	1.1 158-201 วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ 1.2 158-202 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ 158-114 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่
<b>2. กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย</b> 2.1 การศึกษาและออกแบบระบบงาน 2.2 ความปลอดภัย การยศาสตร์ และอาชีวอนามัย	2.1 158-113 การออกแบบและปรับปรุงงาน 2.2 158-112 วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 158-322 การยศาสตร์และปัจจัยมนุษย์
<b>3. กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ</b> 3.1 การควบคุมคุณภาพ 3.2 การจัดการคุณภาพเชิงรวม	3.1 158-212 การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง 3.2 158-233 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรม
<b>4. กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน</b> 4.1 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 4.2 การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	4.1 158-211 เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร 4.2 158-321 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ
<b>5. กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ</b> 5.1 การวางแผนและควบคุมการผลิต 5.2 การวิจัยดำเนินงาน 5.3 การจัดการองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ 5.4 การจัดการระบบซ่อมบำรุง 5.5 การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	5.1 158-312 การวางแผนและควบคุมการผลิต 5.2 158-313 การวิจัยการดำเนินงาน 5.3 158-111 การจัดการองค์กรและนวัตกรรม 5.4 158-311 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 5.5 158-424 การออกแบบและการจัดการพลังงานที่ยั่งยืน สำหรับอุตสาหกรรม
<b>6. กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรม อุตสาหกรรม</b> 6.1 การออกแบบผังโรงงาน 6.2 โครงการวิศวกรรมอุตสาหการ	6.1 158-314 การออกแบบผังโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก 6.2 158-492 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ

**ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565**

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระการแก้ไข
<b>1. ชื่อหลักสูตร</b> 1.1 ชื่อภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม 1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering	<b>1. ชื่อหลักสูตร</b> 1.1 ชื่อภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม 1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
<b>2. ชื่อปริญญา</b> 2.1 ชื่อภาษาไทย 2.1.1 ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) 2.1.2 ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) 2.2 ภาษาอังกฤษ 2.2.1 ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Industrial Engineering) 2.2.2 ชื่อย่อ : B.Eng. (Industrial Engineering)	<b>2. ชื่อปริญญา</b> 2.1 ชื่อภาษาไทย 2.1.1 ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) 2.1.2 ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) 2.2 ภาษาอังกฤษ 2.2.1 ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Industrial Engineering) 2.2.2 ชื่อย่อ : B.Eng. (Industrial Engineering)	
<b>3. อาจารย์ผู้สอน</b> 3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1) นายณัฐพล พุฒยางกูร 2) นายธนารักษ์ หีบแก้ว 3) นางสาวปณิศา คินดี 4) นายธัชชนนท์ แคนเขต 5) นายอัมรินทร์ วงศ์เศรษฐี	<b>3. อาจารย์ผู้สอน</b> 3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1) นายณัฐพล พุฒยางกูร 2) นายธนารักษ์ หีบแก้ว 3) นายธัชชนนท์ แคนเขต 4) นายอัมรินทร์ วงศ์เศรษฐี 5) นายภาณุพงศ์ ทองประสิทธิ์	เปลี่ยนแปลงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยมีการเปลี่ยนในปีการศึกษา 2563
<b>5. หลักสูตร</b> <b>5.1 จำนวนหน่วยกิตรวม</b> จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 146 หน่วยกิต <b>5.2 โครงสร้างหลักสูตร</b> ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต วิชาเฉพาะด้าน 38 หน่วยกิต วิชาเลือก 21 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	<b>5. หลักสูตร</b> <b>5.1 จำนวนหน่วยกิตรวม</b> จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 134 หน่วยกิต <b>5.2 โครงสร้างหลักสูตร</b> ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะ 95 หน่วยกิต วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 26 หน่วยกิต วิชาเฉพาะด้าน 39 หน่วยกิต วิชาเลือก 9 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	เปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิตรวม จากเดิม 146 หน่วยกิตเป็น 134 หน่วยกิต โดยเปลี่ยนแปลงหมวดวิชาเฉพาะจากเดิม 107 หน่วยกิต ลดลงเหลือ 95 หน่วยกิต
<b>5.3 รายวิชา</b> ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต ให้เรียนแต่ละกลุ่มรายวิชาตามที่กำหนด 18 หน่วยกิต ดังนี้ 1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต 100-101 หลักเศรษฐศาสตร์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Principles of Economics and Philosophy of Sufficiency Economy) 3(3-0-6) 2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 9 หน่วยกิต 101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Usage for Communication) 3(2-2-5) 101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น (English for Remediation) 3(2-2-5) (เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตแต่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้) 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) 3(2-2-5)	<b>5.3 รายวิชา</b> ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต ให้เรียนแต่ละกลุ่มตามรายวิชาตามที่กำหนด 18 หน่วยกิต ดังนี้ 1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 3 หน่วยกิต 2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 9 หน่วยกิต 3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 3 หน่วยกิต 4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 3 หน่วยกิต	เปลี่ยนแปลงเป็นไม่กำหนดวิชาบังคับในแต่ละกลุ่ม

<p>101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ (English for Academic study) 3(2-2-5)</p> <p><b>3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต</b></p> <p>101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 (Digital Literacy for 21ST Century) 3(2-2-5)</p> <p><b>4) กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต</b></p> <p>101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย (Life, Well-Being and Sports) 3(2-2-5)</p>		
<p><b>และให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้</b></p> <p><b>1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b></p> <p>101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context) 3(3-0-6)</p> <p>101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ (Designing Your Self and Personality for Leadership) 3(3-0-6)</p> <p>101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด (Smart Money Management) 3(3-0-6)</p> <p>101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Community Explorer and Service Learning) 3(2-2-5)</p> <p>101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว (Politics and Law in Everyday Life) 3(3-0-6)</p> <p>101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต (Philosophy, Religions and Life Style) 3(3-0-6)</p> <p>101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) 3(2-2-5)</p> <p>101-109 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development) 3(3-0-6)</p> <p>101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life) 3(3-0-6)</p> <p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World) 3(3-0-6)</p> <p>101-112 อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies) 3(3-0-6)</p> <p>101-113 ทักษะการศึกษา (Study Skills) 3(2-2-5)</p> <p>101-114 จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) 3(3-0-6)</p> <p>101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology) 3(3-0-6)</p> <p>101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics) 3(3-0-6)</p>	<p><b>และให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้</b></p> <p><b>1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b></p> <p>101-101 หลักเศรษฐศาสตร์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Principles of Economics and Philosophy of Sufficiency Economy) 3(3-0-6)</p> <p>101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context) 3(3-0-6)</p> <p>101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ (Designing Your Self and Personality for Leadership) 3(3-0-6)</p> <p>101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด (Smart Money Management) 3(3-0-6)</p> <p>101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Community Explorer and Service Learning) 3(2-2-5)</p> <p>101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว (Politics and Law in Everyday Life) 3(3-0-6)</p> <p>101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต (Philosophy, Religions and Life Style) 3(3-0-6)</p> <p>101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) 3(2-2-5)</p> <p>101-109 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development) 3(3-0-6)</p> <p>101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life) 3(3-0-6)</p> <p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World) 3(3-0-6)</p> <p>101-112 อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies) 3(3-0-6)</p> <p>101-113 ทักษะการศึกษา (Study Skills) 3(2-2-5)</p> <p>101-114 จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) 3(3-0-6)</p> <p>101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology) 3(3-0-6)</p> <p>101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics) 3(3-0-6)</p>	
<p><b>2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</b></p> <p>101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation) 3(2-2-5)</p> <p>101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Professional Presentation) 3(2-2-5)</p> <p>101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน (English for Proficiency Test) 3(2-2-5)</p> <p>101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน (Computer Coding for Everyone) 3(2-2-5)</p> <p>101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1) 3(2-2-5)</p>	<p><b>2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</b></p> <p>101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Usage for Communication) 3(2-2-5)</p> <p>101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation) 3(2-2-5)</p> <p>101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Professional Presentation) 3(2-2-5)</p> <p>101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน (English for Proficiency Test) 3(2-2-5)</p> <p>101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน</p>	

101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2)	3(2-2-5)	(Computer Coding for Everyone)	3(2-2-5)	
101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1)	3(2-2-5)	101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1)	3(2-2-5)	
101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2)	3(2-2-5)	101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2)	3(2-2-5)	
101-213 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1)	3(2-2-5)	101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1)	3(2-2-5)	
101-214 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2)	3(2-2-5)	101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2)	3(2-2-5)	
		101-213 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1)	3(2-2-5)	
		101-214 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2)	3(2-2-5)	
<b>3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>		<b>3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>		
101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ (Data Science and Visualization)	3(2-2-5)	101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 (Digital Literacy for 21ST Century)	3(2-2-5)	
101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Green Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)	101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ (Data Science and Visualization)	3(2-2-5)	
101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรม และธุรกิจใหม่ (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)	3(3-0-6)	101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Green Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)	
101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน (Internet of Thing for Everyone)	3(2-2-5)	101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรม และธุรกิจใหม่ (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)	3(3-0-6)	
101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability)	3(2-2-5)	101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน (Internet of Thing for Everyone)	3(2-2-5)	
101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)	3(2-2-5)	101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability)	3(2-2-5)	
101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน (Computer for Studies and Work)	3(2-2-5)	101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)	3(2-2-5)	
101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment)	3(3-0-6)	101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน (Computer for Studies and Work)	3(2-2-5)	
101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet)	3(3-0-6)	101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment)	3(3-0-6)	
101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life)	3(3-0-6)	101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet)	3(3-0-6)	
101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)	101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life)	3(3-0-6)	
101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Daily life)	3(3-0-6)	101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)	
101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization) 3(3-0-6)		101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Daily life)	3(3-0-6)	
101-315 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)	3(3-0-6)	101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization) 3(3-0-6)		
		101-315 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)	3(3-0-6)	
<b>4.) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์</b>		<b>4.) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์</b>		
101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต (Art and Music Appreciation)	3(3-0-6)	101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต (Art and Music Appreciation)	3(3-0-6)	
101-403 นิยมไทยและอัจฉรย์ในสยาม (Thai Appreciation and Unseen in Siam)	3(3-0-6)	101-403 นิยมไทยและอัจฉรย์ในสยาม (Thai Appreciation and Unseen in Siam)	3(3-0-6)	
101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน (Designing Your Dream)	3(2-2-5)	101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน (Designing Your Dream)	3(2-2-5)	
101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต (Yoga, Meditation and Art of Living)	3(2-2-5)	101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต (Yoga, Meditation and Art of Living)	3(2-2-5)	
101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Photography)	3(2-2-5)	101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Photography)	3(2-2-5)	
<b>ข) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 107 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น</b>		<b>ข) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 95 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น</b>		จำนวนหน่วยกิตและรายวิชา คงเดิมตามระเบียบของสภา วิศวกร
<b>1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต</b>		<b>1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต</b>		
123-101 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)	123-101 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)	
123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemical Laboratory)	1(0-3-1)	123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemical Laboratory)	1(0-3-1)	
124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)	3(3-0-6)	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)	3(3-0-6)	
124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)	3(3-0-6)	124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)	3(3-0-6)	

124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physic Laboratory 1) 1(0-3-1)	124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physic Laboratory 1) 1(0-3-1)	
124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physic Laboratory 2) 1(0-3-1)	124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physic Laboratory 2) 1(0-3-1)	
125-201 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1) 3(3-0-6)	125-201 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1) 3(3-0-6)	
125-202 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2) 3(3-0-6)	125-202 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2) 3(3-0-6)	
125-203 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3) 3(3-0-6)	125-203 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3) 3(3-0-6)	
<b>2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้</b>	<b>2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 26 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้</b>	เปลี่ยนแปลงดังนี้
151-101 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-3-5)	151-101 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-3-5)	1) เปลี่ยนรายวิชาจาก 151-201 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 เป็น 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหน่วยกิตคงเดิม
151-201 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics 1) 3(3-0-6)	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)	2) เปลี่ยนรายวิชาจาก 151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมเป็น 151-204 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์
151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม (Fundamental of Engineering Operations) 2(0-6-2)	151-204 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม (Engineering Workshop Practice) 1(0-3-1)	3) เปลี่ยนรายวิชาจาก 155-101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม วิศวกรรมเป็น 158-101 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม โดยให้มีหน่วยกิตคงเดิม
151-221 อุณหพลศาสตร์ 1 (Thermodynamics 1) 3(3-0-6)	151-221 อุณหพลศาสตร์ 1 (Thermodynamics 1) 3(3-0-6)	
151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory 1) 1(0-3-1)	151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory 1) 1(0-3-1)	
152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering 1) 3(2-3-5)	152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering 1) 3(2-3-5)	
155-101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม (Engineering Computer Programming) 3(2-3-5)	158-101 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม (Programming for Engineering) 3(2-2-5)	
158-201 วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Engineering Materials for Industrial Engineering) 3(3-0-6)	158-201 วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Engineering Materials for Industrial Engineering) 3(3-0-6)	
158-202 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (Manufacturing Process for Industrial Engineering 1) 3(3-0-6)	158-202 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers) 3(3-0-6)	
158-203 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers) 3(3-0-6)	158-203 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Manufacturing Process for Industrial Engineering) 3(3-0-6)	
<b>3) วิชาเฉพาะด้าน 38 หน่วยกิต แบ่งออกเป็น</b>	<b>3) วิชาเฉพาะด้าน 39 หน่วยกิต แบ่งออกเป็น</b>	เปลี่ยนแปลงเพื่อให้มีความสอดคล้องกับการตรวจสอบรับรององค์ความรู้จากทางสภาวิศวกรดังนี้
<b>3.1) กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 24 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้</b>	<b>3.1) กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 33 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้</b>	1) จำนวนหน่วยกิตรวมจากเดิม 38 หน่วยกิตเพิ่มเติมเป็น 39 หน่วยกิต
158-211 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy) 3(3-0-6)	158-111 การจัดการองค์กรและนวัตกรรม (Organization and Innovation Management) 1(3-0-6)	2) วิชาเฉพาะด้านจากเดิมมี 3 กลุ่มวิชาคือ กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา ลดลงเหลือ 2 กลุ่มวิชาคือ กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม และกลุ่มวิชาสหกิจศึกษา
158-212 วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering) 3(3-0-6)	158-112 วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมประยุกต์ (Applied Safety and Environmental Engineering) 3(3-0-6)	3) กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมจากเดิม 24 หน่วยกิต เป็น 33 หน่วยกิต และเปลี่ยนแปลงรหัส ชื่อ และคำอธิบายรายวิชา
158-213 วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering) 3(3-0-6)	158-113 การออกแบบและปรับปรุงงาน (Work Design and Improvement) 3(3-0-6)	
158-312 การออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Layout and Design) 3(3-0-6)	158-114 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่ (Product Development and Modern Manufacturing System) 3(3-0-6)	
158-313 การศึกษางานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study) 3(3-0-6)	158-211 เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร (Economy and Financial for Engineer) 3(3-0-6)	
158-314 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ (Quality Analysis and Control) 3(3-0-6)	158-212 การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง (Quality Control and Improvement) 3(3-0-6)	
158-315 การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research) 3(3-0-6)	158-213 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineer Laboratory) 1(0-3-1)	
158-316 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control) 3(3-0-6)	158-214 เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Application Technology for IE) 1(0-3-1)	
<b>3.2) กลุ่มวิชาหลักร่วมกลุ่ม 7 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังต่อไปนี้</b>	158-311 วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering) 3(3-0-6)	
158-121 สัมมนาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Fundamental Industrial Engineering Seminar) 1(0-3-1)	158-312 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control) 3(3-0-6)	
158-127 การศึกษาปัญหาทางอุตสาหกรรม (Industrial Problem Study) 1(0-3-1)	158-313 การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research) 3(3-0-6)	
158-221 การจัดการการดำเนินงาน (Operation Management) 3(3-0-6)	158-314 การออกแบบผังโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก	
158-223 เทคนิคการนำเสนอ (Presentation Technique) 1(0-3-1)		
158-321 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering Laboratory) 1(0-3-1)		

<p><b>3.3) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังต่อไปนี้</b></p> <p>158-491 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Pre-cooperative Education for Industrial Engineering) 1(1-0-2)</p> <p>158-492 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Co-operative Education for Industrial Engineering) 6(0-36-0)</p>	<p>(Plant Layout and Facility Design) 3(3-0-6)</p> <p>158-315 การศึกษาความเป็นไปได้และการบริหารโครงการ (Project Feasibility Study and Management) 3(3-0-6)</p> <p><b>3.2) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและโครงการ 6 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังต่อไปนี้</b></p> <p>158-491 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Pre-cooperative Education for Industrial Engineering) 1(1-0-2)</p> <p>158-492 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Co-operative Education for Industrial Engineering) 5(0-36-0)</p> <p>หรือสามารถเลือกรายวิชาโครงการทางวิศวกรรมทดแทนสหกิจศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>158-495 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (Industrial Engineering Project 1) 1(1-0-2)</p> <p>158-496 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 (Industrial Engineering Project 2) 5(0-36-0)</p>	<p>4) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาจากเดิมจำนวน 7 หน่วยกิต เป็น 6 หน่วยกิต โดยลดจำนวนหน่วยกิต รายวิชา 158-492 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม จากเดิม 6 หน่วยกิต ลดลงเหลือ 5 หน่วยกิต และเพิ่มทางเลือกระหว่างสหกิจศึกษาและโครงการทางวิศวกรรม ซึ่งมีจำนวนหน่วยกิตรวมเท่ากัน</p>
<p><b>4) วิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชาไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา ให้เลือกเรียนจากรายวิชาดังนี้</b></p> <p>158-323 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (Selected Topics in Industrial Engineering 1) 3(3-0-6)</p> <p>158-325 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 (Selected Topics in Industrial Engineering 2) 3(3-0-6)</p> <p>158-327 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (Special Problems in Industrial Engineering 1) 3(3-0-6)</p> <p>158-328 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 (Special Problems in Industrial Engineering 2) 3(3-0-6)</p> <p><b>และ/หรือรายวิชาจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือหลายกลุ่มใน 5 กลุ่มดังนี้</b></p> <p><b>ก) กลุ่มการจัดการการผลิตและการดำเนินงาน</b></p> <p>158-231 การบริหารทางการตลาด (Marketing Management) 3(3-0-6)</p> <p>158-232 โลจิสติกส์และการบริหารห่วงโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management) 3(3-0-6)</p> <p>158-234 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility Study) 3(3-0-6)</p> <p>158-331 การบัญชีและการเงินสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Accounting and Finance for Industrial Engineering) 3(3-0-6)</p> <p>158-332 การบริหารโครงการทางวิศวกรรม (Engineering Project Management) 3(3-0-6)</p> <p>158-333 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computerized Statistical Data Analysis) 3(3-0-6)</p> <p>158-382 วิศวกรรมระบบ (System Engineering) 3(3-0-6)</p> <p>158-383 การวิเคราะห์วัสดุคงคลัง (Inventory Analysis) 3(3-0-6)</p> <p>158-384 การกำหนดลำดับกิจกรรม (Activity Scheduling) 3(3-0-6)</p> <p>158-431 การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับวิศวกรรม (Strategic Management for Engineering) 3(3-0-6)</p> <p>158-432 มนุษยสัมพันธ์ในอุตสาหกรรม (Human Relation in industry) 3(3-0-6)</p> <p>158-433 จิตวิทยาอุตสาหกรรม (Industry Psychology) 3(3-0-6)</p> <p>158-481 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ</p>	<p><b>4) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา หรือหลายกลุ่มใน 6 กลุ่มดังนี้</b></p> <p><b>ก) กลุ่มวิชาการออกแบบและการดำเนินงานอุตสาหกรรม</b></p> <p>158-221 การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและสินค้าคงคลัง (Green Logistics and Inventory Management) 3(3-0-6)</p> <p>158-222 ผลิตภาพสีเขียว (Green Productivity) 3(3-0-6)</p> <p>158-223 การออกแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน (Circular Economy Design for a Sustainable Futures) 3(3-0-6)</p> <p>158-224 การลดการสูญเสียและการใช้ประโยชน์ของของเสียในอุตสาหกรรม (Loss reduction and waste utilizations in the industry) 3(3-0-6)</p> <p>158-225 การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Design of Experiment and Quantitative Analysis) 3(3-0-6)</p> <p>158-226 การวิเคราะห์ปัญหาและจัดการความเสี่ยงสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม (Problem Analysis and Risk Management for Business and Industry) 3(3-0-6)</p> <p>158-227 หลักการออกแบบและจัดการนวัตกรรมในงานวิศวกรรม (Principles of design and innovation management in engineering) 3(3-0-6)</p> <p>158-228 การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับวิศวกร (Strategic Management for Engineer) 3(3-0-6)</p> <p>158-229 การจัดการทรัพยากรองค์รวม (Total Resource Management) 3(3-0-6)</p> <p>158-321 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ</p>	<p>เปลี่ยนแปลงดังนี้</p> <p>1) ปรับลดจำนวนหน่วยกิตลงจาก 21 หน่วยกิตลงเหลือ 9 หน่วยกิต</p> <p>2) ปรับปรุงชื่อกลุ่มวิชา และเรียบเรียงลำดับกลุ่มวิชา</p> <p>3) เพิ่มเติมกลุ่มวิชาจากเดิม 5 กลุ่มวิชา เป็น 6 กลุ่มวิชา ปรับปรุงดังนี้</p> <p>4) ปรับปรุงรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>



(Decision Support Systems)	3(3-0-6)	(Cost Analysis and Budgeting)	3(3-0-6)
158-482 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management)	3(3-0-6)	158-322 การยศาสตร์และปัจจัยมนุษย์ (Human Factors and Ergonomics)	3(3-0-6)
		158-323 สรีรวิทยาการทำงาน (Work Physiology)	3(3-0-6)
		158-324 ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)	3(3-0-6)
		158-325 การรับรู้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร (Cognitive and Human Machine Interaction)	3(3-0-6)
		158-326 หลักการแลกเปลี่ยนความเร็วและความแม่นยำในชีวิตประจำวัน (Speed and Accuracy Trade Off's Theory in Daily Life)	3(3-0-6)
		158-327 การออกแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์เพื่อสุขภาวะที่ดี (Workstation and Equipment Design for Well-being)	3(3-0-6)
		158-328 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศและการระบายอากาศ (Design of Air Pollution Control Systems and Ventilation)	3(3-0-6)
		158-329 การควบคุมมลพิษทางอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control)	3(3-0-6)
		158-421 วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัยและวัสดุอันตราย (Fire Protection Engineering and Hazardous Materials)	3(3-0-6)
		158-422 การประเมินและควบคุมทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Assessment and Control of Basic Industrial Hygiene)	3(3-0-6)
		158-423 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Management)	3(3-0-6)
		158-424 การออกแบบและการจัดการพลังงานที่ยั่งยืน สำหรับอุตสาหกรรม (Design and Management of Sustainable Energy for The Industry)	3(3-0-6)
		158-425 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (Special Topics in Industrial Engineering 1)	3(3-0-6)
		158-426 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 (Special Topics in Industrial Engineering 2)	3(3-0-6)
<b>ข) กลุ่มระบบคุณภาพและการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต</b>		<b>ข) กลุ่มวิชาการควบคุมระบบงานและมาตรฐานทางอุตสาหกรรม</b>	
158-142 การประกันคุณภาพทางอุตสาหกรรม (Industrial Quality Assurance)	3(3-0-6)	158-231 การบริหารคุณภาพโดยรวมสำหรับอุตสาหกรรม (Total Quality Management for Industry)	3(3-0-6)
158-241 หลักการบริหารคุณภาพ (Quality Management Principles)	3(3-0-6)	158-232 ระบบการประกันคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม (Quality Assurance System for Industry)	3(3-0-6)
158-242 ระบบคุณภาพและการปรับปรุง (Quality Systems and Improvement)	3(3-0-6)	158-233 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรม (Standard and System for Industry)	3(3-0-6)
158-243 การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพการดำเนินงาน และการตรวจสอบระบบ (Performing Quality Cost Analysis and System Audits)	3(3-0-6)	158-234 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมทางการแพทย์ (Standard and System for Medical Industry)	3(3-0-6)
158-341 หลักการบริหารเพื่อเพิ่มผลิตภาพ (Productivity Management Principles)	3(3-0-6)	158-235 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต (Standard and System for Manufacturing Industry)	3(3-0-6)
158-342 การวัดและการบริหารผลิตภาพ (Productivity Measurement and Management)	3(3-0-6)	158-236 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Standard and System for Food Industry)	3(3-0-6)
158-345 วิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering)	3(3-0-6)	158-237 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมสีเขียว (Standard and System for Green Industry)	3(3-0-6)
158-381 การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment)	3(3-0-6)		
158-441 การจัดการทางวิศวกรรม (Engineering Management)	3(3-0-6)		
158-442 การบริหารพลังงาน (Energy Management)	3(3-0-6)		
158-443 พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Energy, Environment and Climate Change)	3(3-0-6)		
158-483 การออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต			

(Product and Production Design) 3(3-0-6)		
<b>ค) กลุ่มระบบงานและวิศวกรรมความปลอดภัย</b> สำหรับนักศึกษาที่ต้องการเรียนกลุ่มระบบงาน และวิศวกรรมความปลอดภัย เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพได้ นักศึกษาจะต้องเรียนทุกรายวิชาในกลุ่มระบบงานและวิศวกรรมความปลอดภัย 158-X5X (30 หน่วยกิต) รวมถึงเรียนวิชา 158-212 วิศวกรรมความปลอดภัย (3 หน่วยกิต) วิชา 158-433 จิตวิทยาอุตสาหกรรม (3 หน่วยกิต) วิชา 158-341 หลักการบริหารเพื่อเพิ่มผลิตภาพ (3 หน่วยกิต) และผ่านเตรียมสหกิจ และสหกิจศึกษาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (7 หน่วยกิต) รวมทั้งหมด 46 หน่วยกิต		<b>ค) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตสมัยใหม่ทางอุตสาหกรรม</b>
158-251 การยศาสตร์ (Ergonomics) 3(3-0-6)		158-241 การจำลองสถานการณ์สำหรับการดำเนินงานและตัดสินใจ (Simulation for Operation and Decision) 3(3-0-6)
158-252 กฎหมายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Occupational Health, Safety and Environmental Law) 3(3-0-6)		158-242 ไพธอนแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Python Application for IE) 3(3-0-6)
158-253 การบริหารอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Occupational Health and Safety Management) 3(3-0-6)		158-243 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Artificial Intelligence and Machine Learning for Industrial Engineering) 3(3-0-6)
158-351 การประเมินและการจัดการความเสี่ยงในอุตสาหกรรม (Risk Assessment and Management in Industry) 3(3-0-6)		158-244 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Deep learning for Industrial Engineering) 3(3-0-6)
158-352 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis) 3(3-0-6)		158-245 การออกแบบและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer Aided Design and Manufacturing) 3(3-0-6)
158-353 พิษวิทยาและอาชีวเวชศาสตร์ (Toxicology and Occupational Medicine) 3(3-0-6)		158-246 เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง (Advance Manufacturing Technology) 3(3-0-6)
158-451 มลพิษอุตสาหกรรม (Industrial Pollution) 3(3-0-6)		158-247 ระบบอัตโนมัติและการควบคุมสำหรับการผลิต (Automation and Control for Production) 3(3-0-6)
158-452 สุขศาสตร์อุตสาหกรรมพื้นฐาน (Fundamental Industrial Hygiene) 3(3-0-6)		158-248 วัสดุสำหรับศตวรรษที่ 21 (Material for 21st century) 3(3-0-6)
158-453 การป้องกันและระบบควบคุมอัคคีภัย (Fire Hazard Prevention and Control System) 3(3-0-6)		158-249 การตรวจสอบและทดสอบการเชื่อม (Welding Inspection and Testing) 3(3-0-6)
158-454 เทคนิคการจัดการเหตุฉุกเฉินด้านเคมี (Chemical Emergency Management Technique) 3(3-0-6)		
<b>ง) กลุ่มวิศวกรรมวัสดุและการ</b>		<b>ง) กลุ่มวิชาวิศวกรรมบรรจุภัณฑ์และเทคโนโลยีการพิมพ์</b>
158-261 เซรามิกส์เบื้องต้น (Introduction to Ceramics) 3(3-0-6)		158-251 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packaging Design) 3(2-2-5)
158-262 พอลิเมอร์เบื้องต้น (Introduction to Polymers) 3(3-0-6)		158-252 กราฟฟิคดีไซน์ (Graphic Design) 3(0-6-3)
158-361 วัสดุประกอบเบื้องต้น (Introduction to Composite Materials) 3(3-0-6)		158-253 เทคโนโลยีการพิมพ์ออฟเซต (Offset Printing Technology) 3(0-6-3)
158-362 การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรม (Materials Selection and Engineering Design) 3(3-0-6)		158-254 เทคโนโลยีการพิมพ์กราฟัวร์และเฟล็กโซกราฟฟี (Gravure and Flexographic Printing Technology) 3(0-6-3)
158-363 การขึ้นรูปและการหล่อโลหะ (Forming and Casting of Metals) 3(3-0-6)		158-255 กลไกและการออกแบบเครื่องจักรทางการพิมพ์ (Printing Machinery Mechanisms and Design) 3(0-6-3)
158-461 กระบวนการแปรรูปวัสดุ (Materials Processing) 3(3-0-6)		158-256 พีแอลซีและระบบอัตโนมัติ (PLC and Automation System) 3(2-2-5)
158-271 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 (Manufacturing Process for Industrial Engineering 2) 3(3-0-6)		158-257 ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ HMI (HMI Automation Control System) 3(2-2-5)
158-272 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) 3(3-0-6)		158-258 ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลทางการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ (Maintenance Printing and Packaging Machinery) 3(2-2-5)
158-273 เครื่องมือวัดและการวัดเที่ยงตรง (Instrument and Precision Measurement) 3(3-0-6)		158-259 บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ (Active and Intelligent Packaging Technology) 3(2-2-5)
158-371 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบควบคุม (Instrument and Control Systems Laboratory) 1(3-0-6)		158-351 วัสดุชีวภาพสำหรับบรรจุภัณฑ์ (Bio-based Materials in Packaging) 3(2-2-5)
158-372 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซี (CNC Machine Technology) 3(3-0-6)		158-352 การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Printing Machinery Drawing) 3(2-2-5)
158-373 การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer Aided Design) 3(3-0-6)		158-353 เทคโนโลยีเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี
158-471 การผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย		

(Computer Aided Manufacturing)	3(3-0-6)	(CNC Machine Technology)	3(2-2-5)
158-472 การฟื้นฟูสภาพและออกแบบชุดควบคุมเครื่องจักรกลซีเอ็นซี (CNC Machine Retrofitting and Controller Design)	3(3-0-6)	158-354 การพิมพ์สามมิติ (3 Dimensional Printing)	3(2-2-5)
		158-355 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและช่วยในงานวิศวกรรม (CAM/CAE)	3(2-2-5)
		158-356 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)
<b>จ) กลุ่มเทคโนโลยีการพิมพ์</b>		<b>จ) กลุ่มวิชาการจัดการงานทางวิศวกรรม</b>	
154-343 ไมโครคอนโทรลเลอร์ประยุกต์ (Applied Microcontroller)	3(3-0-6)	158-261 การจัดการการตลาด (Marketing Management)	3(3-0-6)
158-122 เทคโนโลยีการพิมพ์ (Printing Technology)	3(3-0-6)	158-262 การจัดการการเงิน (Financial Management)	3(3-0-6)
158-123 เทคโนโลยีก่อนพิมพ์ (Prepress Technology)	3(3-0-6)	158-263 การจัดการเชิงกลยุทธ์และบริษัทภิบาล (Strategic Management and Corporate Governance)	3(3-0-6)
158-124 วัสดุทางการพิมพ์ (Printing Materials)	3(3-0-6)	158-264 ยุทธศาสตร์การจัดการคุณภาพและการเสริมสร้างคุณค่า (Quality Management Strategy and Value Creation)	3(3-0-6)
158-125 เทคโนโลยีหลังพิมพ์ (Postpress Technology)	3(3-0-6)	158-265 การวิเคราะห์เชิงปริมาณและกระบวนการวิจัย (Quantitative Analysis and Research Methodology)	3(3-0-6)
158-222 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น (Sheet Fed Offset Printing Machineries)	3(2-3-5)	158-266 การบริหารโครงการด้านวิศวกรรม (Engineering Project Management)	3(3-0-6)
158-311 พีแอลซีประยุกต์ (Applied Programmable Logic Controller)	3(2-3-5)	158-267 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility Study)	3(3-0-6)
158-322 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน (Web Fed Offset Printing Machineries)	3(2-3-5)	158-268 การจัดการพลังงานไฟฟ้า (Electrical Power Energy Management)	3(3-0-6)
158-324 เทคโนโลยีการพิมพ์ขั้นสูง (Advanced Printing Technology)	3(3-0-6)	158-269 การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพและอาคารอัตโนมัติ (Facility Management and Building Automation)	3(3-0-6)
158-422 การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทางการพิมพ์ (Printing Machinery Drawing)	3(3-0-6)	158-361 การคิดเชิงออกแบบและนวัตกรรม (Design Thinking and Innovation)	3(3-0-6)
		158-362 การบริหารการผลิตและการดำเนินการ (Production and Operations Management)	3(3-0-6)
		158-363 การวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Analysis)	3(3-0-6)
		158-364 ความเสี่ยงและการบริหารความปลอดภัย (Risk and Safety Management)	3(3-0-6)
		158-365 พลังงานหมุนเวียนและความยั่งยืน (Renewable Energy and Sustainability)	3(3-0-6)
<b>ฉ) (ไม่มี)</b>		<b>ฉ) กลุ่มวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและสาธารณสุข</b>	
		158-271 การจัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management)	2(2-0-4)
		158-272 หลักวิศวกรรมสำหรับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Principle of Engineering for Occupational Health and Safety)	3(3-0-6)
		158-273 กฎหมายอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม (Occupational Health and Safety, Public Health and Environment laws)	3(3-0-6)
		158-274 การยศาสตร์และสรีรวิทยาในการทำงาน (Ergonomics and Working Physiology)	3(3-0-6)
		158-275 พิษวิทยาอาชีวอนามัย (Occupational Toxicology)	3(3-0-6)
		158-276 การจัดการอัคคีภัยและเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี (Fire and Chemical Emergency Management)	2(2-0-4)
		158-277 กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและอันตราย (Industrial processes and hazards)	2(2-0-3)
		158-278 หลักการระบาดวิทยา	

	(Principle of Epidemiology) 3(3-0-6) 158-279 การบริหารงานสาธารณสุขและการจัดการด้านสุขภาพ (Public Health Administration and Health Management) 3(3-0-6) 158-371 เทคโนโลยีความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety Technology) 3(3-0-6) 158-372 การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างในงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Hygiene Sampling and Analysis) 3(2-2-5) 158-373 อาชีวเวชศาสตร์ (Occupational Medicine) 3(3-0-6) 158-374 การประเมินและการจัดการความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม (Risk Assessment and Management in Industrial Work) 2(2-0-4)	
ค) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยามจำนวน 6 หน่วยกิต ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป	ค) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยามจำนวน 6 หน่วยกิต ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิตคงเดิม

5. แผนการศึกษา	5. แผนการศึกษา	เปลี่ยนแปลงดังนี้
<b>หลักสูตรปรับปรุง 2562</b>	<b>หลักสูตรปรับปรุง 2565</b>	
<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	1) เรียบเรียงลำดับรายวิชา
100-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3	ในแต่ละภาคเรียนของทุกปี
101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3	124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1	การศึกษาใหม่ เพื่อให้เกิด
101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3	125-201 คณิตศาสตร์ 1 3	ความสอดคล้องกับผลลัพธ์
124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3	158-101 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม 3	การเรียนรู้ และกำหนดให้
124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1	158-111 การจัดการองค์กรและนวัตกรรม 1 1	ฝึกสหกิจศึกษาในปีที่ 3 ภาค
125-201 คณิตศาสตร์ 1 3	158-112 วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3	เรียนที่ 3
158-221 การจัดการการดำเนินงาน 3	101-xxx ศึกษาทั่วไป 1 3	2) ปรับปรุงหน่วยกิตในแต่ละ
158-121 สัมมนาวิชาชีพทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	<b>รวม 17 หน่วยกิต</b>	ภาคเรียนของทุกปี
<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>		การศึกษาใหม่ เพื่อให้
<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	สอดคล้องกับกลุ่มเรียนภาค
101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3	125-202 คณิตศาสตร์ 2 3	ปกติและภาคสมทบ โดยมี
101-xxx หมวดศึกษาทั่วไป 3	123-101 เคมีทั่วไป 3	การเปลี่ยนแปลงหน่วยกิตใน
101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3	124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3	แต่ละปีและภาคเรียนดังนี้
123-101 เคมีทั่วไป 3	151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 3	ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1
123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	158-113 การออกแบบและปรับปรุงงาน 3	จากเดิม 20 หน่วยกิตเป็น
125-202 คณิตศาสตร์ 2 3	101-xxx ศึกษาทั่วไป 2 3	17 หน่วยกิต
158-212 วิศวกรรมความปลอดภัย 3	<b>รวม 18 หน่วยกิต</b>	ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
158-127 การศึกษาปัญหาอุตสาหกรรม 1		จากเดิม 20 หน่วยกิตเป็น
<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>		18 หน่วยกิต
<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3</b>	<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3</b>	ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 3
101-xxx หมวดศึกษาทั่วไป 3	124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1	จากเดิม 10 หน่วยกิตเป็น 9
101-xxx หมวดศึกษาทั่วไป 3	123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1	หน่วยกิต
158-231 การจัดการทางการตลาด 3	151-204 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม 1 1	ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1
158-223 เทคนิคการนำเสนอ 1	158-114 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่ 3	จากเดิม 20 หน่วยกิตเป็น
<b>รวม 10 หน่วยกิต</b>	101-xxx ศึกษาทั่วไป 3 3	18 หน่วยกิต
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 3
101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3	125-203 คณิตศาสตร์ 3 3	จากเดิม 6 หน่วยกิตเป็น 8
124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3	158-201 วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3	หน่วยกิต
124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1	158-202 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร 3	ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
125-203 คณิตศาสตร์ 3 3	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม 3	จากเดิม 19 หน่วยกิตเป็น
158-203 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร 3	151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1	15 หน่วยกิต
158-201 วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3	101-xxx ศึกษาทั่วไป 4 3	ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2
151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 3	<b>รวม 16 หน่วยกิต</b>	จากเดิม 19 หน่วยกิตเป็น
158-313 การศึกษางานอุตสาหกรรม 3		16 หน่วยกิต
<b>รวม 22 หน่วยกิต</b>		ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 3
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	จากเดิม 6 หน่วยกิตเป็น 5
101-xxx หมวดศึกษาทั่วไป 3	158-203 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3	หน่วยกิต
151-201 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3	158-214 เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร 3	ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1
151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม 2	158-215 การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง 3	จากเดิม 1 หน่วยกิตเป็น 12
155-101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม 3	151-221 อุณหพลศาสตร์ 1 3	หน่วยกิต
158-241 หลักการบริหารคุณภาพ 3	152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3	ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2
158-202 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3	101-xxx ศึกษาทั่วไป 5 3	จากเดิม 6 หน่วยกิตเป็นไม่มี
158-211 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3	<b>รวม 18 หน่วยกิต</b>	รายวิชา
<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>		
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3</b>	<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3</b>	
158-331 การบัญชีและการเงินสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3	158-xxx เลือก 1 3	
158-341 หลักการบริหารเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพ 3	158-216 เทคโนโลยีเอพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	
<b>รวม 6 หน่วยกิต</b>	158-217 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	

		101-xxx ศึกษาทั่วไป 6	3		
				<b>รวม 8 หน่วยกิต</b>	
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			
101-xxx หมวดศึกษาทั่วไป 3		158-311 วิศวกรรมบำรุงรักษา 3			
151-211 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3		158-313 การวิจัยการดำเนินงาน 3			
151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1		158-314 การออกแบบผังโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก 3			
158-213 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3		158-xxx เลือก 2 3			
158-232 โลจิสติกส์และการบริหารห่วงโซ่อุปทาน 3		158-xxx เสรี 1 3			
158-314 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ 3				<b>รวม 15 หน่วยกิต</b>	
158-312 การออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม 3					
<b>รวม 19 หน่วยกิต</b>					
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			
151-221 อุณหพลศาสตร์ 1 3		158-312 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3			
152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3		158-315 การศึกษาความเป็นไปได้โครงการและการบริหาร 3			
158-315 การวิจัยการดำเนินงาน 3		158-491 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1			
158-316 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3		158-xxx เลือก 3 3			
158-321 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1		158-xxx เสรี 2 3			
158-234 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ 3		101-xxx ศึกษาทั่วไป 7 3			
158-483 การออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต 3				<b>รวม 16 หน่วยกิต</b>	
<b>รวม 19 หน่วยกิต</b>					
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3</b>		<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3</b>			
158-332 การบริหารโครงการทางวิศวกรรม 3		158-492 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 5			
158-242 ระบบคุณภาพและการปรับปรุง 3				<b>รวม 5 หน่วยกิต</b>	
<b>รวม 6 หน่วยกิต</b>					
<b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			
158-491 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1		101-xxx ศึกษาทั่วไป 8 3			
<b>รวม 1 หน่วยกิต</b>		101-xxx ศึกษาทั่วไป 9 3			
		101-xxx ศึกษาทั่วไป 10 3			
		101-xxx ศึกษาทั่วไป 11 3			
				<b>รวม 12 หน่วยกิต</b>	
<b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			
158-492 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 6		(ไม่มี)			
<b>รวม 6 หน่วยกิต</b>					

6. คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรปรับปรุง 2562)	6. คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรปรับปรุง 2565)	
6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 33 หน่วยกิต	6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 33 หน่วยกิต	
6.2 หมวดวิชาเฉพาะ	6.2 หมวดวิชาเฉพาะ	
1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 21 หน่วยกิต	1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 21 หน่วยกิต	1) แก้วไรท์สาขา คำอธิบาย และจำนวนหน่วยกิตในรายวิชา 2) แก้วไรท์ให้ทุกรายวิชาไม่มีการบังคับรายวิชาก่อนหน้า เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบของสภาวิศวกร
2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 27 หน่วยกิต	2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 26 หน่วยกิต	
151-101 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-3-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟิก การเขียนภาพ พิกทอเรียล การบอกขนาดและพิถีพิถันภาพตัด ภาพช่วยและภาพคลี่ การสเกตซ์ภาพ เรขาคณิตบรรยาย เรขาคณิตเวกเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerance, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing	คงเดิม	
151-201 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics 1) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 Prerequisite : 124-101 General Physics 1 หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ ระบบของแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล ของไหลสถิตย์ การเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ โมเมนต์ของแรง การวิเคราะห์โครงสร้าง ความเสียดทาน แรงกระจาย จลนศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค กฎข้อที่สองของนิวตันและจลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงาน แรงดลและโมเมนตัม Basic principle of engineering mechanics, force systems and resultants, equilibrium, fluid statics, free body diagram, moment, structural analysis, friction, distributed forces, kinematics of particle, kinetics of particle, Newton's second law, and kinematics of rigid bodies, work and energy, impulse and momentum	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิตย์ ความเสียดทาน งานเสมือน โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม Force systems; resultants; equilibrium. fluid statics, friction, virtual work, area moment of inertia, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.	ปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์และระเบียบของสภาวิศวกร
151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม (Fundamental of Engineering Operations) 2(0-6-2) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย และเครื่องเจียรนัยและงานเชื่อม รวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ และเครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน To use the basic tools such as lathe, cutting machine, plane, automatic punch, saw, diamond wheel, and welding machine. The other tools include micrometer, vernier, caliper and other necessary tools used in the factory. Topics to be covered include welding techniques, safety tools, and product inspection	151-204 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม (Engineering Workshop Practice) 1(0-3-1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย และเครื่องเจียรนัย รวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ และเครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน The usage of basic tools and instruments such as lathe machine, cutting machine, cutting machine, milling machine, drilling machine, sawing machine, grinding machine; micrometers, verniers, calipers; and other tools and instruments using in factory laboratories; welding techniques; tools operation safety; products quality assessments.	ปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์
151-221 อุณหพลศาสตร์ 1 (Thermodynamics 1) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	151-223 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ปรับปรุงให้สและคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์

<p>คำจำกัดความและแนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ งาน ความร้อน และความสัมพันธ์ กฎข้อหนึ่งและข้อสองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี แก๊สอุดมคติ การเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานและการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น</p> <p>Definition and concept about thermodynamics, property of pure substance, work, heat and relations, 1 st and 2 nd Law of Thermodynamics, entropy, ideal gas, energy conversion process and heat transfer, basic thermodynamics cycle</p>	<p>คำจำกัดความและแนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ งาน ความร้อนและความสัมพันธ์กฎข้อ 1 และ ข้อ 2 ของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี แก๊สอุดมคติ การเปลี่ยนรูปพลังงานและการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น</p> <p>Describes the definition and principles of thermodynamics, properties of pure substances, heat and work and relation, the first and second law of thermodynamics, entropy, ideal gases, the basic of energy conversion and heat transfer, basic thermodynamic cycles.</p>	
<p>151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-1) (Mechanical Engineering Laboratory 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การทดลองเกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ การทดสอบทางด้านโลหวิทยา การทดสอบทางด้านอุณหพลศาสตร์ Laboratory tests of material properties. The metallurgical testing. Testing of thermodynamics.</p>	คงเดิม	
<p>152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(2-3-5) (Electrical Engineering 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หลักการทำงานของคุณลักษณะและการใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส วิธีการและอุปกรณ์ในการสตาร์ทมอเตอร์ วิธีการและอุปกรณ์ในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ Principle and properties of direct current circuit and alternating current, DC machines, induction electric machine, synchronize electric machine, procedure and instrument in motor starting, method and instrument in motor speed controlling</p>	คงเดิม	
<p>155-101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม 3(2-3-5) (Engineering Computer Programming) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แนวคิดและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การอันตรกิริยาระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และการประยุกต์ใช้โปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology and high-level language programming</p>	<p>158-101 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม 3(2-3-5) (Programming for Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม การเริ่มเขียนโปรแกรมขั้นต้น ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และตรรกโครงสร้างภาษาเบื้องต้น ชุดคำสั่ง เงื่อนไขการตัดสินใจ การวนรอบ การใช้แถวลำดับ ข้อความ การกำหนดคลาสอย่างง่าย เมธอด แอบสแตก และอินเตอร์เฟสการใช้ไลบรารีพื้นฐาน และปฏิบัติการที่สัมพันธ์ตามทฤษฎี Basic concepts associated with programming languages; elementary programming, primitive data types, operations, simple language constructs; instruction sets, selection and iteration statements; arrays, strings, and predefined classes; methods, abstractions, and interfaces; use of simple libraries; practices related with theoretical.</p>	ปรับปรุงรหัสรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์
<p>158-201 วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials for Industrial Engineering) วิชาบังคับก่อน : 123-101 เคมีทั่วไป Prerequisite : 123-101 General Chemistry วัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภาพสมดุลเฟส และการแปลความหมาย การทดสอบและความหมายของสมบัติ การศึกษาโครงสร้างมหภาคและโครงสร้างจุลภาค ที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยใช้วัสดุวิศวกรรม Metals, polymers, ceramics, and composites as engineering materials; phase equilibrium diagrams and their interpretation; testing and meaning of properties; study of</p>	<p>158-201 วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials for Industrial Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None วัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภาพสมดุลเฟส และการแปลความหมาย การทดสอบและความหมายของสมบัติ การศึกษาโครงสร้างมหภาคและโครงสร้างจุลภาค ที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยใช้วัสดุวิศวกรรม วัสดุทดแทน วัสดุชีวภาพและวัสดุสมัยใหม่ Metals, polymers, ceramics, and composites as engineering materials, phase equilibrium diagrams and their</p>	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกร



macro and microstructures in relationship with properties of engineering materials; production processes for products using engineering materials.	interpretation, testing and meaning of properties, study of macro and microstructures in relationship with properties of engineering materials, production processes for products using engineering materials, alternative materials, bio-materials and modern materials	
158-202 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3(3-0-6) (Manufacturing Process for Industrial Engineering 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None พื้นฐานของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม พงโลหะวิทยา การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็น การตัด กลึง ไส เจาะ กัด ขนาดและการทำผิวเรียบ การวัดและตรวจสอบความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตและวัสดุ และค่าใช้จ่ายในการผลิต Fundamental of manufacturing processes: foundry, forming, welding, powder metallurgy, hot and cold forming, cutting, turning, shaping, drilling, milling, and dimension and surface finishing; measurement and inspection; relationship of materials and manufacturing processes; and manufacturing costs.	158-203 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Manufacturing Process for Industrial Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None พื้นฐานของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม พงโลหะวิทยา การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็น การตัด กลึง ไส เจาะ กัด ขนาดและการทำผิวเรียบ การวัดและตรวจสอบความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตและวัสดุ และค่าใช้จ่ายในการผลิต Fundamental of manufacturing processes: foundry, forming, welding, powder metallurgy, hot and cold forming, cutting, turning, shaping, drilling, milling, and dimension and surface finishing; measurement and inspection; relationship of materials and manufacturing processes; and manufacturing costs.	ปรับปรุงรหัสรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับลำดับแผนการเรียน
158-203 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Applied Probability and Statistics for Engineers) วิชาบังคับก่อน : 125-201 คณิตศาสตร์ 1 Prerequisite : 125-201 Mathematics 1 ความน่าจะเป็น ค่าคาดคะเนและการแจกแจงความน่าจะเป็นที่ใช้ทั่วไป การแจกแจงจากการสุ่มตัวอย่างการอนุมานทางสถิติสำหรับปัญหาการสุ่มตัวอย่างหนึ่งและสองชุด การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประยุกต์สถิติกับระบบอุตสาหกรรม Probability, expectation and common probability distributions, sampling distributions, statistical inference for one-and-two sample problems, regression analysis, analysis of variance and their applications to industrial systems.	158-203 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Applied Probability and Statistics for Engineers) วิชาบังคับก่อน : 125-201 คณิตศาสตร์ 1 Prerequisite : 125-201 Mathematics 1 ความน่าจะเป็น ค่าคาดคะเนและการแจกแจงความน่าจะเป็นที่ใช้ทั่วไป การแจกแจงจากการสุ่มตัวอย่างการอนุมานทางสถิติสำหรับปัญหาการสุ่มตัวอย่างหนึ่งและสองชุด การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประยุกต์สถิติกับระบบอุตสาหกรรม Probability, expectation and common probability distributions, sampling distributions, statistical inference for one-and-two sample problems, regression analysis, analysis of variance and their applications to industrial systems.	ปรับปรุงรหัสรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับลำดับแผนการเรียน
<b>3) วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 38 หน่วยกิต</b>	<b>3) วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 39 หน่วยกิต</b>	
<b>3.1) กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม จำนวน 24 หน่วยกิต</b>	<b>3.1) กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม จำนวน 33 หน่วยกิต</b>	1) ปรับปรุงรหัสรายวิชาและลำดับเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการเรียน 2) ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกร 3) ปรับปรุงร่วมกับกับรายวิชาเดิมอื่นๆ เพื่อพัฒนาเนื้อหาวิชา 4) แก้ไขให้ทุกรายวิชาไม่มีการบังคับรายวิชาก่อนหน้า เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบของสภาวิศวกร
(ไม่มี)	158-111 การจัดการองค์กรและนวัตกรรม 1(3-0-6) (Organization and Innovation Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ยุทธศาสตร์การดำเนินงาน การจัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ การจัดการเชิงบูรณาการ แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม กลยุทธ์นวัตกรรม กระบวนการสร้างนวัตกรรม การส่งเสริมนวัตกรรม และระบบนวัตกรรมในองค์กร Operational Strategy, Organization management of production and service systems, Integrated management, innovation concept, innovative strategy, innovation process,	ย้ายมาจากหมวดร่วมแขนงปรับปรุงรหัส และเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกร

		supporting innovation and innovation system in the organization.	
158-212 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาการป้องกันความสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และควบคุมภัยและอันตรายจากสถานที่ทำงาน ส่วนประกอบของมนุษย์ เทคนิคระบบความปลอดภัย หลักการจัดการความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย Study of loss prevention principles; design, analysis, and control of workplace hazards, human element; system safety techniques; principles of safety management; and safety Laws.	3(3-0-6)	158-112 วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6) (Applied Safety and Environmental Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การศึกษา วิเคราะห์และการออกแบบระบบงานเพื่อความปลอดภัย การยศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ระบบดับเพลิง การอพยพหนีไฟ และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม การดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรมที่มาจากวัตถุของเสีย น้ำเสีย มลพิษจากอากาศ รวมทั้งกากกัมมันตรังสี หลักการจัดการความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ออกแบบเส้นทางหนีไฟ สถานที่เก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน Study, analysis and design of work systems for safety, ergonomics, environment, fire suppression system, fire evacuation and industrial risk assessment. Management of industrial waste from waste material, waste water, air pollution, including radioactive waste. Principles of safety management; and safety laws, design of fire escape route, chemical and hazardous substances storage facility, lighting system and emergency exit sign.	ปรับปรุงรหัส และเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกรและข้อสรุปจากการประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
158-313 การศึกษางานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study) วิชาบังคับก่อน : 158-203 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร Prerequisite : 158-203 Applied Probability and Statistics for Engineers ความรู้เกี่ยวกับการทำงานด้านการศึกษาเวลา และการเคลื่อนไหว การปฏิบัติและขั้นตอนรวมถึงการประยุกต์ใช้หลักการของเศรษฐศาสตร์ การเคลื่อนไหว โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภูมิ การไหล แผนภูมิคน-เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุลภาค สูตรเวลา การสุ่มตัวอย่างงาน การประเมินสมรรถนะการทำงาน ระบบข้อมูลมาตรฐานและการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน 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.	3(3-0-6)	158-113 การออกแบบและปรับปรุงงาน (Work Design and Improvement) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความรู้เกี่ยวกับการทำงานด้านการศึกษาเวลา และการเคลื่อนไหว การปฏิบัติและขั้นตอนรวมถึงการประยุกต์ใช้หลักการของเศรษฐศาสตร์ การเคลื่อนไหว โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภูมิ การไหล แผนภูมิคน เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุลภาค สูตรเวลา การสุ่มตัวอย่างงาน การประเมินสมรรถนะการทำงาน ระบบข้อมูลมาตรฐานและการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต 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. Study and design work systems for improving productivity and production efficiency	ปรับปรุงรหัส และเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกรและข้อสรุปจากการประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
(ไม่มี)		158-114 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่ 3(3-0-6) (Product Development and Modern Manufacturing System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงนวัตกรรม การเชื่อมโยงกับกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน รวมถึงความเกี่ยวข้องกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ Analysis and design of products and processes by transforming the functions of qualitative and innovative products. Connection with modern technological production processes for sustainable development including its relevance to carbon footprint and climate change.	เพิ่มเติมรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกร
158-211 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economic) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	3(3-0-6)	158-211 เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Economy and Financial for Engineer) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ปรับปรุงรหัส และเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกรและข้อสรุปจากการ

<p>การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของการตัดสินใจทางวิศวกรรม ภายใต้ความแน่นอน และความไม่แน่นอน วิธีการวัดค่าเทียบเท่าโดยการวิเคราะห์ทางการลงทุนรวม และการวิเคราะห์การลงทุนเพิ่มการประยุกต์ การวิเคราะห์ทดแทน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการวิเคราะห์โครงการของภาครัฐบาลรวมทั้งผลของภาษีเงินได้</p> <p>Analysis of economic aspects for engineering decisions under certainty and uncertainty, methods of measurement of equivalent value based on total investment analysis and incremental investment analysis, applications of replacement analysis, break-even analysis and government project analysis including effects of income taxes.</p>	<p>การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรม ภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน จุดคุ้มทุน การจัดการต้นทุนเพื่อการจัดการงบประมาณ การจัดการและการวิเคราะห์งบการเงินและการบัญชี</p> <p>Economic analysis for decision-making in engineering under risks and uncertainties. Analysis of investment worthiness, break-even point. Cost management for budget management. Management and analysis of financial statements and accounting</p>	<p>ประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p>
<p>158-314 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6) (Quality Analysis and Control) วิชาบังคับก่อน : 158-203 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร Prerequisite : 158-203 Applied Probability and Statistics for Engineers</p> <p>แนวคิดทางคุณภาพ การออกแบบ และกำหนดลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์การออกแบบ และวางแผนกระบวนการควบคุมกระบวนการ การตรวจสอบและการวัดเทคโนโลยีมาตรวิทยาและเทียบมาตรฐาน การวิเคราะห์ระบบการวัด การปรับปรุงคุณภาพ ความเชื่อถือได้ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมคุณภาพ</p> <p>Quality concepts, product design and specification, process design and planning, process control, inspection and gauging, metrology technologies and calibration, measurement system analysis, quality improvement, reliability, applications of computer in quality engineering.</p>	<p>158-212 การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง 3(3-0-6) (Quality Control and Improvement) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ระบบการควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง การประกันคุณภาพ การจัดการคุณภาพเชิงรวม กระบวนการออกและวิเคราะห์แผนการผลิตเพื่อกำหนดสภาวะการผลิตที่เหมาะสม และวิศวกรรมคุณภาพเพื่อความน่าเชื่อถือได้ตลอดจนวิศวกรรมนวัตกรรม</p> <p>Quality control system and improvement, quality assurance, total Quality Management. The process of issuing and analyzing the trial plan to determine suitable production conditions and quality engineering for reliability as well as innovative engineering.</p>	<p>ปรับปรุงรหัส และเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกรและข้อสรุปจากการประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p>
<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-213 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-3-1) (Industrial Engineer Laboratory) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องใน การปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>Learn to use equipment involved in the operation of industrial engineering.</p>	<p>ย้ายมาจากกลุ่มหลักร่วมแขนง โดยปรับปรุงรหัสและคงคำอธิบายรายวิชาไว้ตามเดิมเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกร</p>
<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-214 เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-3-1) (Application Technology for IE) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม เช่น AI, IoT, Data Analytic, Robotics</p> <p>Learn to use computer programs involved in the operation of industrial engineering such as AI, IoT, Data Analytic, Robotics</p>	<p>เพิ่มเติมรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องผลลัพธ์การเรียนรู้ และข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p>
<p>158-213 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3(3-0-6) (Maintenance Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการบำรุงรักษาโดยรวมและอุตสาหกรรม สถิติความล้มเหลว ความน่าเชื่อถือได้ การวิเคราะห์ความสามารถในการบำรุงรักษาและการตอบสนอง การหล่อลื่น ระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคนิคการติดตามสภาพการณ์ ระบบการซ่อมบำรุงและการส่งงาน องค์กรของการซ่อมบำรุง บุคลากรและทรัพยากรการจัดการด้านการบำรุงด้วยคอมพิวเตอร์ การจัดการวัฏจักรของงาน รายงานวิศวกรรม การบำรุงและตัวชี้วัดหลัก การพัฒนาหลักการซ่อมบำรุง</p>	<p>158-311 วิศวกรรมบำรุงรักษา 3(3-0-6) (Maintenance Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการบำรุงรักษาโดยรวมและอุตสาหกรรม สถิติความล้มเหลว ความน่าเชื่อถือได้ การวิเคราะห์ความสามารถในการบำรุงรักษาและการตอบสนอง การหล่อลื่น ระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคนิคการติดตามสภาพการณ์ ระบบการซ่อมบำรุงและการส่งงาน องค์กรของการซ่อมบำรุง บุคลากรและทรัพยากรการจัดการด้านการบำรุงด้วยคอมพิวเตอร์ การจัดการวัฏจักรของงาน รายงานวิศวกรรม การบำรุงและตัวชี้วัดหลัก การพัฒนาหลักการซ่อมบำรุง</p>	<p>ปรับปรุงรหัสและรายชื่อวิชา โดยคงคำอธิบายรายวิชาไว้ตามเดิมเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกร</p>

<p>Principle of industrial maintenance and total productive maintenance (TPM). Failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis. Lubrication, preventive maintenance system and condition monitoring technologies. Maintenance control and work order system. Maintenance organization, personnel and resources. Computerized maintenance management system (CMMS). Life cycle management. Maintenance reports and key performance indexes. Maintenance system development.</p>	<p>Principle of industrial maintenance and total productive maintenance (TPM). Failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis. Lubrication, preventive maintenance system and condition monitoring technologies. Maintenance control and work order system. Maintenance organization, personnel and resources. Computerized maintenance management system (CMMS). Life cycle management. Maintenance reports and key performance indexes. Maintenance system development.</p>	
<p>158-316 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6) (Production Planning and Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ระบบการผลิตเบื้องต้น เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับงานการผลิตและ การควบคุมการผลิต Introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling; production control.</p>	<p>158-312 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6) (Production Planning and Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ระบบการผลิตเบื้องต้น เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับงานการผลิต การควบคุมการผลิต และระบบการผลิตสมัยใหม่ Introduction to production systems, forecasting techniques, inventory management, production planning; cost and profitability analysis for decision making, production scheduling, production control and modern production systems.</p>	<p>ปรับปรุงรหัส และเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกรและข้อสรุปจากการประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p>
<p>158-315 การวิจัยการดำเนินงาน 3(3-0-6) (Operations Research) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None บทนำและวิธีการของการวิจัยดำเนินงาน โดยใช้วิธีทางด้านคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม ศึกษาการแก้ปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรง รูปแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย แบบปัญหาที่สุดคงคลัง การจำลองแบบปัญหาเพื่อช่วยในกระบวนการตัดสินใจ 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 and simulation in decision making process.</p>	<p>158-313 การวิจัยการดำเนินงาน 3(3-0-6) (Operations Research) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None บทนำและวิธีการของการวิจัยดำเนินงาน โดยใช้วิธีทางด้านคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม ศึกษาการแก้ปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรง รูปแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย แบบปัญหาที่สุดคงคลัง การจำลองแบบปัญหาเพื่อช่วยในกระบวนการตัดสินใจ 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 and simulation in decision making process.</p>	<p>ปรับปรุง รหัส และ คงคำอธิบายรายวิชาไว้ตามเดิมเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกร</p>
<p>158-312 การออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Plant Layout and Design) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None บทนำการออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์ออกแบบโรงงานเบื้องต้น การวางแผนผังและสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุ ปัญหาทั่วไปของการวางผังโรงงาน ท่าเลที่ตั้งโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ รูปแบบพื้นฐานของผัง ระบบสนับสนุนและบริการ Introduction to plant design, preliminary analysis of plant design, layout and facilities planning; material handling; nature of plant layout problems; plant location; product analysis; basic types of layout service and auxiliary functions.</p>	<p>158-314 การออกแบบผังโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก 3(3-0-6) (Plant Layout and Facility Design) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์ออกแบบโรงงานเบื้องต้น การวางแผนผังและสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุ ปัญหาทั่วไปของการวางผังโรงงาน ท่าเลที่ตั้งโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ รูปแบบพื้นฐานของผัง ระบบสนับสนุนและบริการ Introduction to plant design, preliminary analysis of plant design, layout and facilities planning; material handling; nature of plant layout problems; plant location; product analysis; basic types of layout service and auxiliary functions.</p>	<p>ปรับปรุงรหัสและรายชื่อวิชา โดยคงคำอธิบายรายวิชาไว้ตามเดิมเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกร</p>
<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-315 การศึกษาความเป็นไปได้โครงการและการบริหาร 3(3-0-6) (Project Feasibility Study and Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การศึกษาวเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ ในด้านต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อตัดสินใจในการลงทุน กรณีศึกษาตัวอย่าง การวางแผนโครงการ ระบบและการบริหารโครงการ ข่ายงาน การควบคุมโครงการและการบริหารความขัดแย้ง</p>	<p>เพิ่มเติมรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบสภาวิศวกร โดยปรับปรุงร่วมกันระหว่างรายวิชา 158-234 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และ 158-332 การบริหารโครงการทางวิศวกรรม</p>

	Study, analysis and assessment of project feasibility in various aspects that affect investment decisions. sample case studies project planning system and network management. Project control and conflict management	
<b>3.2) กลุ่มวิชาหลักร่วมกลุ่ม</b>	ยกเลิกกลุ่มวิชาหลักร่วมกลุ่ม	
158-121 สัมมนาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-3-1) (Fundamental Industrial Engineering Seminar) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None สัมมนาความก้าวหน้าทางวิชาชีพเชิงประสบการณ์ จากผู้ประกอบการ อาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในกลุ่มที่ศึกษา สัมมนาดูงาน อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง Seminar for advanced professional experience from investor involving industrial engineering related study; seminar in related industrial plant visit.	ยกเลิกรายวิชา	
158-127 การศึกษาปัญหาทางอุตสาหกรรม 1(0-3-1) (Industrial Problem Study) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาปัญหาทางอุตสาหกรรม การเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม และการรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาปัญหา การวิเคราะห์การเสนอแนะและ จัดทำรายงานพร้อมนำเสนอ Study industrial problems; industrial factory visit; data collection for study industrial problem; report writing and presentation.	ยกเลิกรายวิชา	
158-221 การจัดการการดำเนินงาน 3(3-0-6) (Operation Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษายุทธศาสตร์การดำเนินงาน การจัดการวัสดุคงคลังและการกระจายสินค้า การจัดการกำลังการผลิต การจัดการเชิงบูรณาการ การกำหนดแผนการหลักทางการผลิต การวางแผนความต้องการ ทางวัสดุ กำหนดการทางการผลิต การจัดการโครงการ Study the operational strategies; inventory management and products distribution; production capacity management; integrated management; determination of production master plan; material requirement planning; production scheduling; project management.	ปรับปรุงและย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	
158-223 เทคนิคการนำเสนอ 1(0-3-1) (Presentation Technique) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษารูปแบบและลักษณะของข้อมูลข่าวสารที่ใช้ในการนำเสนอ กระบวนการนำเสนอ การวิเคราะห์ และจัดทำแผนการนำเสนอ เทคนิค การนำเสนอ การทดลองการนำเสนอด้วยเทคนิค Study of pattern and type of presentation information; presentation method; presentation analysis and planning; presentation techniques; the experiment of presentation techniques.	ยกเลิกรายวิชา	
158-321 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-3-1) (Industrial Engineering Laboratory) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ หรือโปรแกรมทาง คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องใน การปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม Learn to use equipment or computer programs. Involved in the operation of industrial engineering.	ปรับปรุงรหัสและย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาหลักทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	

<b>3.3) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต</b>	<b>3.3) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและโครงการ 6 หน่วยกิต</b>	
158-491 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-2-1) (Pre-Cooperative Education for IE) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การศึกษา และฝึกอบรมเฉพาะทางให้สอดคล้องกับงานที่นักศึกษาจะออกไปปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะออกไปปฏิบัติงานจริง เมื่อสิ้นสุดการฝึกศึกษาและอบรมจะได้รับการประเมินผลจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม Specialized training to conform with job that student will be perform in establishment and to pre-perform before working, when training and teaching was finished, it will be evaluated from Industrial engineering department.	158-491 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(1-0-2) (Pre-cooperative Education for Industrial Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การศึกษา และฝึกอบรมเฉพาะทางให้สอดคล้องกับงานที่นักศึกษาจะออกไปปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะออกไปปฏิบัติงานจริง เมื่อสิ้นสุดการฝึกศึกษาและอบรมจะได้รับการประเมินผลจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม Specialized training to conform with job that student will be perform in establishment and to pre-perform before working, when training and teaching was finished, it will be evaluated from Industrial engineering department.	
158-492 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 6(0-36-0) (Co-operative Education for IE) วิชาบังคับก่อน : 158-491 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม Prerequisite : 158-491 Pre-Cooperative Education for IE การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญในสถานประกอบการ และอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานวิชาชีพอย่างเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องทำรายงานผลการปฏิบัติงานตามแบบฟอร์มและตามระยะเวลาที่กำหนดเสนอต่อสถานประกอบการและต่อภาควิชา เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานจะได้รับการประเมินผลจากภาควิชาวิศวกรรมการพิมพ์ ร่วมกับสถานประกอบการ The performing in establishment by controlling with specialist and co-operative education teacher for give experience in performing vocation systematically, student will make report and performance format following period and present to establishment and printing engineering department, when training and teaching was finished, it will be evaluated from printing engineering department and establishment.	158-492 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 5(0-36-0) (Co-operative Education for Industrial Engineering) วิชาบังคับก่อน : 158-491 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม Prerequisite : 158-491 Pre-Cooperative Education for Industrial Engineering การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญในสถานประกอบการ และอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานวิชาชีพอย่างเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องทำรายงานผลการปฏิบัติงานตามแบบฟอร์มและตามระยะเวลาที่กำหนดเสนอต่อ สถานประกอบการและต่อภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานจะได้รับการประเมินผลจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมร่วมกับสถานประกอบการ The performing in establishment by controlling with specialist and co-operative education teacher for give experience in performing vocation systematically, student will make report and performance format following period and present to establishment and printing engineering department, when training and teaching was finished, it will be evaluated from printing engineering department and establishment.	ปรับปรุงรหัสรายวิชาและลดจำนวนหน่วยกิตรายวิชา 158-492 ลงจากเดิม 6 หน่วยกิตเหลือ 5 หน่วยกิต และ เพิ่ม เติม รายวิชาโครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 และ 2 เพิ่มเติมเป็นทางเลือกให้กับนักศึกษา
(ไม่มี)	158-495 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 1(0-2-1) (Industrial Engineering Project 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเสนอหัวข้อโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดยหัวข้อโครงการที่เสนอเป็นเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาหัวข้อโครงการที่เลือกไว้ มีการเขียนรายงานเกี่ยวกับการศึกษาเสนอ Students work either individually or in groups proposes the project title to their advisor. The project title must be an interesting subject in the field of Industrial engineering for the time being; Students must study to find out solution for their selected project. Report of this study will be presented to their advisor.	
(ไม่มี)	158-496 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 5(0-36-0) (Engineering Project 2) วิชาบังคับก่อน: 158-495 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 Prerequisite : 158-496 Industrial Engineering Project 1 ดำเนินการจัดทำโครงการตามหัวข้อที่ได้เลือกไว้ในรายวิชา 158-495 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 การจัดทำปริญญานิพนธ์ของ	

	<p>โครงการภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การนำเสนอ และการสอบปากเปล่าปริญญาโทโครงการ</p> <p>Continuation and completion of project assigned in 152-495 Industrial Engineering Project 1; the completion of project thesis under the advice of project advisor; the presentation and oral examination for the thesis.</p>	
4) วิชาเลือก จำนวน 21 หน่วยกิต	4) วิชาเลือก จำนวน 9 หน่วยกิต	ปรับปรุงจำนวนหน่วยกิตรวมเพื่อให้สอดคล้องกับข้อสรุปจากการประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
<p>158-323 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3(3-0-6) (Selected Topics in Industrial Engineering 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจและวิวัฒนาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม Study of current interesting, topics and new development in industrial engineering.</p>	<p>ปรับปรุงรหัสและย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาการออกแบบและการดำเนินงานอุตสาหกรรม โดยมีคำอธิบายรายวิชาคงเดิม</p>	
<p>158-325 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 3(3-0-6) (Selected Topics in Industrial Engineering 2) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจและวิวัฒนาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม Study of current interesting, topics and new development in industrial engineering.</p>	<p>ปรับปรุงรหัสและย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาการออกแบบและการดำเนินงานอุตสาหกรรม โดยมีคำอธิบายรายวิชาคงเดิม</p>	
<p>158-327 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3(3-0-6) (Special Problems in Industrial Engineering 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาหรือค้นคว้าปัญหาที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมซึ่งมอบหมายโดยอาจารย์ผู้สอนภายใต้การยินยอมของหัวหน้าภาควิชา Study or investigation of special problems in industrial engineering assigned by the instructor with the consent of the head of the department.</p>	ยกเลิกรายวิชา	
<p>158-328 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 3(3-0-6) (Special Problems in Industrial Engineering 2) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาหรือค้นคว้าปัญหาที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมซึ่งมอบหมายโดยอาจารย์ผู้สอนภายใต้การยินยอมของหัวหน้าภาควิชา Study or investigation of special problems in industrial engineering assigned by the instructor with the consent of the head of the department.</p>	ยกเลิกรายวิชา	
ก) กลุ่มการจัดการการผลิตและการดำเนินงาน	ก) กลุ่มวิชาการออกแบบและการดำเนินงานอุตสาหกรรม	ปรับปรุงดังนี้ 1) ชื่อกลุ่มวิชาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ 3) ปรับปรุงรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
<p>158-231 การบริหารทางการตลาด 3(3-0-6) (Marketing Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาแนวคิดทางการตลาด การวางแผนการตลาด การจัดการข้อมูล การวิจัยการตลาด การวิเคราะห์คู่การตลาด การวัดและคาดการณ์อุปสงค์ทางการตลาด ธุรกิจขายตรง การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย กลยุทธ์ทางการตลาด Study of marketing concept; marketing plan; data handling; marketing research; competitive analysis; market</p>	<p>ปรับปรุงและย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาการจัดการงานทางวิศวกรรม</p>	

demand analysis; direct sale marketing; public relations; sale promotion; marketing strategy.		
<p>158-232 โลจิสติกส์และการบริหารห่วงโซ่อุปทาน 3(3-0-6) (Logistics and Supply Chain Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาและนิยามของการจัดการด้านโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบเครือข่าย การกระจายสินค้า กลยุทธ์การกระจายสินค้า รูปแบบการผลิตและการจัดเก็บสินค้า การออกแบบระบบขนส่ง เทคโนโลยีด้านการประสานงานและการจัดการข้อมูล โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ</p> <p>Study and define the meanings of logistics and supply chain management; distribution network design; distribution strategies; production-inventory models; transportation design; coordination and information technology; international issues</p>	<p>158-221 การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและสินค้าคงคลัง 3(3-0-6) (Green Logistics and Inventory Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาและนิยามของการจัดการด้านโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบเครือข่าย การจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว การกระจายสินค้า กลยุทธ์การกระจายสินค้า รูปแบบการผลิตและการจัดเก็บสินค้า การออกแบบระบบขนส่งเพื่อลดการใช้ทรัพยากร เทคโนโลยีด้านการประสานงานและการจัดการข้อมูล การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การวางแผนด้านสินค้าคงคลังและคลังสินค้า</p> <p>Study and define the meanings of logistics and supply chain management, distribution network design, Green Procurement, distribution strategies, production-inventory models, transportation design to reduce resource consumption, coordination and information technology, demand forecasting, inventory and warehouse management.</p>	<p>ปรับปรุงรหัส ชื่อ และคำอธิบายรายวิชา</p>
(ไม่มี)	<p>158-222 ผลิตภาพสีเขียว 3(3-0-6) (Green Productivity) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนวคิด หลักการบริหารผลิตภาพเทคนิคการเพิ่มผลิตภาพ พฤติกรรมองค์กรและมนุษย์สัมพันธ์กับการเพิ่มผลิตภาพ การเพิ่มผลิตภาพโดยมีส่วนร่วม วิธีการของผลิตภาพสีเขียวด้วยเครื่องมือทางเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ระบบการจัดการด้านคุณภาพ การตรวจสอบภายในและการรับรอง ระบบการจัดการ ด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ การประเมินวัฏจักรชีวิต กรณีศึกษาด้านการเพิ่มผลิตภาพสีเขียว</p> <p>Concept, principles of productivity improvement techniques, organization behavior and human relation for productivity improvement, productivity improvement by participation, procedures in green productivity by the relevant technical tools, quality management systems, internal auditing, accreditation and certification, environmental management system of product, life cycle assessment and green productivity improvement case study.</p>	<p>ปรับปรุงรายวิชาจาก 158-341 หลักการบริหารเพื่อเพิ่มผลิตภาพ โดยเพิ่มการคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p>
(ไม่มี)	<p>158-223 การออกแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่ออนาคตอย่างยั่งยืน 3(3-0-6) (Circular Economy Design for a Sustainable Futures) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>เศรษฐกิจหมุนเวียน ประโยชน์ของเศรษฐกิจหมุนเวียน รูปแบบธุรกิจหมุนเวียน การนำเศรษฐกิจหมุนเวียนไปสู่การปฏิบัติ นวัตกรรม การออกแบบเชิงนิเวศ วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ค่าการหมุนเวียนวัสดุ (MCI) การประเมินประสิทธิภาพในองค์กร กรณีศึกษา</p> <p>Circular economy, benefits of a circular economy, Circulating business model, circular economy in action, innovation, eco-design, product life cycle, Carbon Footprint, material circularity indicator (MCI), evaluate the efficiency in the organization, Case Studies</p>	
(ไม่มี)	<p>158-224 การลดการสูญเสียและการใช้ประโยชน์ของของเสียในอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Loss reduction and waste utilizations in the industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p>	



	<p>คุณสมบัติของเสีย สมดุลมวลและพลังงาน ระบบทำความร้อนและความเย็น การออกแบบที่ไม่มีของเสีย ศักยภาพของก๊าซชีวภาพ การทำปุ๋ยหมัก การสังเคราะห์ใหม่ วัสดุธรรมชาติสำหรับงานทางวิศวกรรม อุตสาหกรรมสีเขียว เทคโนโลยีสะอาด (GI) ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หลักการ 10R ระบบสิ้นเปลืองสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA) มาตรฐาน ISO 14001 การประเมินทางเศรษฐกิจของวิศวกรรมความยั่งยืน</p> <p>Characteristics of wastes, mass and energy balance, heating and cooling system, zero-waste design, the potential of biogas, composting, the new synthesis, natural materials for engineering, green industry (GI), clean technology (CT), eco-efficiency, eco-industry principle of 10R, lean management for environment, life cycle assessment (LCA), ISO 14001 standard, economic assessment of sustainable engineering.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-225 การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ 3(3-0-6) (Design of Experiment and Quantitative Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาการประยุกต์แผนแบบทางสถิติเข้าไปในงานทดลองทางวิศวกรรม การออกแบบการทดลองสำหรับปัจจัยเดียว การออกแบบชนิดแฟคทอเรียล การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ผลจากงานทดลอง</p> <p>Study of the application of statistical pattern for the engineering experimental design, single factor experiment design, factorial experimental design, data collection and result analysis from the experiment.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-226 การวิเคราะห์ปัญหาและจัดการความเสี่ยงสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Problem Analysis and Risk Management for Business and Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษารูปแบบการดำเนินการ องค์ประกอบโดยรวมของธุรกิจและอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ การค้นหาและวิเคราะห์ปัญหาทางาน การระบุความเสี่ยงและกำหนดแนวทางจัดการ</p> <p>Study the pattern of operation, the overall composition of different types of businesses and industries, finding and analyzing work problems, identifying risks and formulating management strategies.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-227 หลักการออกแบบและจัดการนวัตกรรมในงานวิศวกรรม 3(3-0-6) (Principles of design and innovation management in engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ประเด็นสำคัญและหลักการของเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม การสร้างกลยุทธ์ทางนวัตกรรม บทบาทของสภาพแวดล้อมต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรม การเลือกเทคโนโลยีและนวัตกรรม เทคนิคและเครื่องมือในการสรสรสร้างนวัตกรรม นวัตกรรมและการออกแบบอย่างมีคุณภาพ การบริหารจัดการการผลิต องค์ประกอบที่มีผลต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมองค์การภายใต้บริบทของต่างประเทศและประเทศไทย ระบบนวัตกรรมและการนำนวัตกรรมออกสู่ธุรกิจ</p> <p>Key issues and core concept of technology and innovation management, develop a framework for innovation strategy, role of the environment in innovation, technology and innovation selection, techniques and tools for effective implementation of innovation, Innovation and quality design, production management, factors affecting organizational</p>	

		innovativeness: thai and abroad context, innovative system and commercializing	
158-431 การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับวิศวกร (Strategic Planning for Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษากระบวนการวางแผนเชิงกลยุทธ์ การพัฒนาระบบการวางแผน เทคนิคการวิเคราะห์ที่ใช้ในการกำหนดแผน กลยุทธ์และโครงสร้างขององค์กร แนวคิดกลยุทธ์ของกระบวนการผลิต Study the strategic planning process; evolution of planning systems; analytical techniques used in formulating plans; strategy and organization structure; concepts of manufacturing strategy.	3(3-0-6)	158-228 การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับวิศวกร (Strategic Management for Engineer) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาความหมาย และความสำคัญของกลยุทธ์ การวิเคราะห์สถานการณ์ทั้งภายใน ภายนอก และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์กรโดยใช้เครื่องมือรูปแบบต่างๆ การตั้งเป้าหมายและกำหนดกลยุทธ์ แนวคิดและหลักการของการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ เครื่องมือทางการบริหารในการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ การกำกับและควบคุมกลยุทธ์ การตั้งค่าตัวชี้วัดเชิงคุณภาพและปริมาณ การประเมินความสำเร็จของกลยุทธ์ Study the meaning and the importance of strategy Analyzing internal, external and organizational stakeholders using a variety of tools, goal setting and strategy, concepts and principles of implementing strategies, management tools strategies, directing and controlling strategy, setting up qualitative and quantitative indicators, assessing the success of a strategy	3(3-0-6) ปรับปรุงรหัส ชื่อ และคำอธิบายรายวิชา
(ไม่มี)		158-229 การจัดการทรัพยากรองค์กรรวม (Total Resource Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาองค์ประกอบของทรัพยากรในองค์กร การจัดการ การพัฒนา และการประเมินทรัพยากรองค์กร การตั้งเป้าหมายและตัวชี้วัดในการประเมินคุณภาพและความสำเร็จ Study the composition of organizational resources, management, development, and assessment of organizational resources. Setting goals and indicators to assess quality and success.	3(3-0-6)
(ไม่มี)		158-321 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ (Cost Analysis and Budgeting) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาวางแผนต้นทุน การสร้างโครงสร้างต้นทุน วิธีการ และการนำไปใช้ในการวางแผน การควบคุม และการตัดสินใจ และการวิเคราะห์งบการเงิน หลักการบริหารการเงิน แหล่งเงินทุน การควบคุมงบประมาณ การประเมินราคา การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Study the cost analysis principle, financial statement planning controlling decision making and analyzing, finance management principle, cost of capital, budget control, cost estimate, engineering economics analysis.	3(3-0-6)
(ไม่มี)		158-322 การศาสตร์และปัจจัยมนุษย์ (Human Factors and Ergonomics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของการยศาสตร์ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ โครงสร้างกระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อ การเผาผลาญอาหาร การหาขนาดสัดส่วนร่างกายเพื่อออกแบบสถานที่ปฏิบัติงาน ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยาในการทำงาน ความเมื่อยล้าทางกายภาพและการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาทางการยศาสตร์ Study of introduction to ergonomics; anatomy and physiology of human beings as parts of a working system; structure of bones, joints, muscles, metabolism, anthropometry for work station design; biomechanics, work physiology, physical fatigue and design for solving ergonomics problems.	3(3-0-6)
(ไม่มี)		158-323 สรีรวิทยาการทำงาน	3(3-0-6)

	<p>(Work Physiology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาเฉพาะอวัยวะที่ใช้หรือเกี่ยวข้องในการทำงานของมนุษย์ การประเมินและปรับปรุงสภาพงานโดยอาศัยหลักสรีรวิทยา เพื่อลดภาระงานหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อร่างกาย ศึกษาปัจจัยทางกายภาพของสภาพแวดล้อม ความร้อน แสง และเสียงที่ก่อให้เกิดความล้าทั้งความล้าทางร่างกายของมนุษย์</p> <p>Study only the organs that are used or involved in human functioning, assessing and improving work conditions based on physiological principles to reduce workload or impact, study of the physical factors of environment, heat, light and sound that cause both bodily fatigue and human fatigue.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-324 ชีวกลศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>(Biomechanics)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาถึงทฤษฎี แนวทางการเคลื่อนไหว ชีวกลศาสตร์ ของกระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อโครงร่าง และร่างกายมนุษย์ จลศาสตร์เชิงเส้นของการเคลื่อนไหว จลนศาสตร์เชิงเส้นและเชิงมุมของการเคลื่อนไหวของมนุษย์ สมดุล และการเคลื่อนไหวของมนุษย์จากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของร่างกาย การปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมหรือสถานการณ์งานโดยยึดถึงสัดส่วนร่างกายและการเคลื่อนไหว เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล</p> <p>Study the theory movement guidelines, biomechanics of bones, joints, skeletal muscles and human body linear kinetics of motion Linear and angular kinetics of human movement, balance and human movement from activities related to body movement, activity or station revisions based on body proportions and movement to be efficient and effective.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-325 การรับรู้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร 3(3-0-6)</p> <p>(Cognitive and Human Machine Interaction)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาประสบการณ์การออกแบบ ทฤษฎีอารมณ์ ความสนใจ ความจำ การเรียนรู้ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ระบบการรับรู้ รวมถึงขีดความสามารถ ข้อจำกัด และแนวทางการออกแบบระบบที่มีคนมาเกี่ยวข้อง การประเมินความสามารถและความพยายาม ผัง คน เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา ปัจจัยมนุษย์ วิทยาศาสตร์การรับรู้ และการวางใจ</p> <p>Study of experience design, theory of emotion, attention, memory, learning, individual differences, perception system including capabilities, limitations, and approaches to designing systems that involve people, evaluation of ability and effort. charts, people, machines, motion and time study, human factors, cognitive science and system and trust.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-326 ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนความเร็วและความแม่นยำ 3(3-0-6)</p> <p>(Speed and Accuracy Trade Offs Theory)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>กระบวนการรับรู้ แปรผล และตอบสนองของมนุษย์ ความเร็วในการตอบสนองและเคลื่อนไหวของมนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและความแม่นยำ กฎของฟิตส์และการประยุกต์ การวิเคราะห์และเลือกจุดสมดุล</p> <p>Human perception, processing and response processes. Speed of human response and movement. Relationship</p>	

	Between Speed and Accuracy. Fitz's law and application. Analysis and selection of balance points.	
(ไม่มี)	<p>158-327 การออกแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์ เพื่อสุขภาวะที่ดี 3(3-0-6) (Workstation and Equipment Design for Well-being) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพหรือสภาวะการณของ สถานที่ทำงานและอุปกรณ์ การออกแบบ หรือปรับปรุง โดยประยุกต์ใช้ หลักการทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม หรือทางการแพทย์ เพื่อให้บรรลุถึง สุขภาวะที่ดีของมนุษย์และการออกแบบอย่างเท่าเทียม</p> <p>Analyzing and evaluating the performance or conditions of workplace and equipment, designing or improving it by applying scientific, engineering, or medical principles. To achieve human well-being and universal design.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-328 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศและ การระบายอากาศ 3(3-0-6) (Design of air pollution control systems and ventilation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความรู้พื้นฐานเรื่องมลพิษทางอากาศ มลสารทางอากาศ แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ แบบจำลองการแพร่กระจายมลพิษใน บรรยากาศ กฎหมายในการควบคุมมลสารที่เป็นอนุภาคและก๊าซจาก อุตสาหกรรม การออกแบบระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ หลักการระบาย อากาศในการทำงาน ส่วนประกอบของระบบระบายอากาศ ฮูดดูดอากาศ ท่อระบายอากาศและพัดลม การออกแบบระบบระบายอากาศ การ ทดสอบระบบระบายอากาศ การระบายอากาศเฉพาะงาน</p> <p>Introduction of air pollution, dispersion of air pollutants and sampling and analysis of air pollution in both source emissions and ambient air, pollutant dispersion modeling, laws for controlling pollutants and gas from industry, design of air pollution control system, ventilation principles in workplace, ventilation system components, hood, duct and fan, ventilation design, ventilation system testing, special ventilation.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-329 การควบคุมมลพิษทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Pollution Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางอุตสาหกรรมและมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม การตรวจวัดและระวางคุณภาพ สิ่งแวดล้อม การออกแบบและควบคุมระบบบำบัดมลพิษ ลักษณะและ องค์ประกอบของของเสีย หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ในการพิจารณา เลือกกระบวนการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ การระบายอากาศ การ ประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ การจัดระบบ อุตสาหกรรมสีเขียว (GI), เทคโนโลยีสะอาด (CT), BCG Economy, สิ้น ทางสิ่งแวดล้อม และกฎหมายอุตสาหกรรม</p> <p>Study about industrial pollution and environmental standards, the impact of pollution on the environment environmental quality monitoring and surveillance pollution control system, design and control of pollution treatment system, engineering principles in the selection of waste utilization processes, processes ventilation environmental and health risk assessment, green industry organization (GI), clean technology (CT), BCG Economy, lean environment and industrial law.</p>	

(ไม่มี)	<p>158-421 วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัยและวัสดุอันตราย 3(3-0-6) (Fire protection engineering and Hazardous materials) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>สาเหตุและชนิดของการเกิดอัคคีภัยในอุตสาหกรรม ระบบการเตือนภัยและระบบควบคุมอัคคีภัยในงานอุตสาหกรรม เทคนิค ขั้นตอนของการตอบโต้เหตุฉุกเฉินเนื่องจากสารเคมี เทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์อพยพหนีไฟและการเลือกใช้ระบบดับเพลิง การแบ่งกิจกรรมการใช้งานและจำนวนผู้ใช้อาคาร ชีตความสามารถของเส้นทางหนีไฟ เวลาอพยพหนีไฟ การขี้งอันตรายที่เกี่ยวข้องในการเกิดเหตุฉุกเฉิน การประเมินสถานการณ์ การประเมินผลกระทบจากการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน การวางแผนการโต้ตอบฉุกเฉินและกำหนดมาตรการ</p> <p>Causes and types of fire in industry, fire alarm and fire control system in industry, techniques, procedure of fire and chemical emergency response, fire evacuation simulation technology and selection of fire suppression systems, classification of occupancy and occupant load, capacity of means of egress, fire evacuation time, identifications of hazards related to emergency, assessment of situations, impact assessment of emergency situations, emergencies response planning and prevention measures and fire evacuation.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-422 การประเมินและควบคุมทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Assessment and control of basic industrial hygiene) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลัก กระบวนการ และวิธีการประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน (ความร้อน แสง เสียง ริงสี ความสั่นสะเทือน) การเก็บตัวอย่างอนุภาค สารเคมีในอากาศ การวิเคราะห์การเก็บตัวอย่าง และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ การแปลผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินอันตรายและการควบคุมอันตราย ปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพชีวภาพ เคมีและการยศาสตร์ในสถานที่ทำงานที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาชีพอื่นๆ</p> <p>Principle, processes and methods of working environmental evaluation (heat, light, noise, radiation, vibration), sampling of chemical particulates in air, sampling analysis and analytical equipment usage, interpretation of environmental measurement, data analysis, evaluation of worker's health hazards resulting from exposure to unsafe working conditions, environmental factors of physical, biological, chemical and ergonomics in workplace that cause a health hazard of workers in industries and other occupations.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-423 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน 3(3-0-6) (Infrastructure Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาระบบควบคุมท่อวาล์วและอุปกรณ์ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม แบบระบบไฟฟ้าสำหรับงานอุตสาหกรรม ระบบสุขาภิบาลอาคาร การป้องกันอัคคีภัย การประมาณปริมาณและการระบายน้ำฝนในอาคาร การออกแบบชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำเสียและการระบายน้ำออกจากอาคาร การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียและระบบรวบรวมขยะมูลฝอย ท่อลมระบายอากาศ สุขาภิบาลและระบบดับเพลิง การจำแนกลักษณะการเสื่อมสภาพการวินิจฉัยความบกพร่อง การเลือกเทคนิคการฟื้นฟูสภาพ แนวคิดในการบำรุงรักษา การประมาณราคางานระบบ กฎหมาย และระเบียบข้อบังคับสำหรับการจัดการและดำเนินโครงการตลอดวงชีพของโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ด้าน เศรษฐกิจ ด้านการเงิน ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม</p>	

	<p>Study of control systems for pipes, valves and equipment in industrial engineering. electrical systems for industrial applications building sanitation system fire protection estimating the amount and drainage of rainwater in buildings hydraulics design in the sewer system and building drainage. design of wastewater treatment and solid waste collection systems air duct sanitation and fire suppression systems deterioration characterization, defect diagnosis maintenance concept, system price estimation, laws and regulations for the management and implementation of lifelong engineering, economic, financial, social and environmental infrastructure projects.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-424 การออกแบบระบบและการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน สำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (System design and management of sustainable energy for the industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาความสำคัญ และองค์ประกอบของการจัดการเทคโนโลยีพลังงาน วิวัฒนาการของการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและปริมาณการใช้พลังงาน การเลือกใช้ ประเภทของพลังงาน การศึกษาสมดุลพลังงานของกลอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ออกแบบระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การวิเคราะห์นโยบายและแนวทางการประหยัดพลังงาน แนวโน้มของการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานในอนาคต อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และแนวคิดในการจัดการสิ่งแวดล้อม</p> <p>Study the importance and components in energy management technology. evolution of developing energy technologies. the relationship between economic growth and energy consumption of selected types of energy analysis, energy balance of mechanical devices in industry, system design to increase efficiency, analyze of policies and guidelines for energy efficiency, trends in the development of energy technologies in the future, ecofactory and environmental management concepts.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-425 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3(3-0-6) (Special Topics in Industrial Engineering 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจและวิวัฒนาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม Study of current interesting, topics and new development in industrial engineering.</p>	จัดเข้ากลุ่มวิชา และปรับปรุงรหัสวิชา
(ไม่มี)	<p>158-426 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 3(3-0-6) (Special Topics in Industrial Engineering 2) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจและวิวัฒนาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม Study of current interesting, topics and new development in industrial engineering.</p>	
158-331 การบัญชีและการเงินสำหรับวิศวกรอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Accounting and Finance for Industrial Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	<p>ย้ายรายวิชาไปปรับปรุงร่วมกับ 158-211 เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร</p>	
<p>ศึกษาหลักการบัญชีต้นทุน วิธีการ และการนำไปใช้ในการวางแผน การควบคุม และการตัดสินใจ และการวิเคราะห์งบการเงิน หลักการบริหารการเงิน แหล่งเงินทุน และการควบคุมงบประมาณ</p>		

Study the cost accountant principle; financial statement planning controlling decision making and analyzing; finance management principle; cost of capital; budget control.		
158-332 การบริหารโครงการทางวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Project Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาการวางแผนโครงการทางวิศวกรรม ระบบและการบริหารโครงการ ข่ายงาน การกำหนด ประเมินราคา และการควบคุมต้นทุน การจัดเตรียมข้อเสนอ ระบบสารสนเทศ และการบริหารความขัดแย้ง Study the project planning; project management models; project initiation; organization, scheduling and control; resource and cost management; project management information system risk management.	ย้ายรายวิชาไปปรับปรุงร่วมกับ 158-315 การศึกษาความเป็นไปได้โครงการและการบริหาร	
158-333 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้คอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computerized Statistical Data Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรพหุ การวิเคราะห์ความถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์อนุกรมเวลา โดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Study of multivariate data analysis; regression analysis ; analysis of variance ; and time series analysis using computer packages.	ยกเลิกรายวิชา	
158-382 วิศวกรรมระบบ 3(3-0-6) (System Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาบทนำเกี่ยวกับหลักการทั่วไปของวิศวกรรมระบบ การสำรวจอย่างครอบคลุมเกี่ยวกับทฤษฎีของแนวหลักตรรกะและคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่างๆ การประยุกต์แก้ปัญหาเชิงระบบ Study the introduction to general concept of system engineering, comprehensive survey of basic theory of logical and mathematical approach to general problem solving, systematic application.	ยกเลิกรายวิชา	
158-383 การวิเคราะห์วัสดุคงคลัง 3(3-0-6) (Inventory Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาแบบจำลองดีเทอร์มิเนติกและสโตแคสติกของระบบคงคลัง การวิเคราะห์ทางเลือกที่ดีที่สุด กฎของเวลา ขนาดการสั่งซื้อแบบเติมเต็ม การประยุกต์ใช้สมการโปรแกรมไดนามิกและ Markov chains ในการจำลองระบบไดนามิก Study the models of deterministic and stochastic inventory systems; derivation of optimal decision rules for the timing and size of replenishment orders; application of dynamic programming and Markov chains in the modeling of dynamic systems.	ย้ายรายวิชาไปปรับปรุงร่วมกับ 158-221 การจัดการโลจิสติกส์สี่เขี้ยวและสินค้าคงคลัง	
158-384 การกำหนดลำดับกิจกรรม 3(3-0-6) (Activity Scheduling) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาวิธีการเชิงปริมาณสำหรับการจัดตารางกิจกรรมและทรัพยากร การคำนวณพื้นฐาน PERT-CPM การวิเคราะห์และคำนวณหาจุดที่ดีที่สุด เทคนิคการประมาณจุดที่ดีที่สุดในการจัดตาราง Study the quantitative methods for scheduling of activities and resources. Basic computations; PERT-CPM.	ยกเลิกรายวิชา	

Measure of optimality; analytical and computational methods; optimizing and approximating techniques.		
158-432 มนุษย์สัมพันธ์ในอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Human Relation in industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษามนุษย์สัมพันธ์ในอุตสาหกรรม ความเป็นผู้นำ การประสานงาน การติดต่อสื่อสาร การสร้างความสัมพันธ์อันดีในระหว่างฝ่ายจัดการกับพนักงาน Study the human relationship in industry; leadership; coordination; communication; creation of the relationship between management team and employees.	ยกเลิกรายวิชา	
158-433 จิตวิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industry Organization and Psychology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาการปฏิบัติทางอุตสาหกรรม และผลของการปฏิบัติทางอุตสาหกรรมที่มีต่อมนุษย์ ทฤษฎีองค์การ ความเป็นมาของจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ แนวความคิดที่สำคัญของจิตวิทยามาประยุกต์กับปัญหาที่น่าสนใจ เช่น ทักษะคิด แรงจูงใจ ความคับข้องใจ ความเหนื่อยล้า ความปลอดภัย การสื่อสาร และการเป็นผู้นำ ตลอดจนวิธีแก้ปัญหาของมนุษย์ในอุตสาหกรรมและองค์การ Study of Industrial Operations and Industrial Operation Human Effects; Organization Theory; History of Industry Organization and Psychology; Important Psychology Concept for applying to interesting problem such as attitude, motivation, frustration, fatigue, safety; communication and leadership; Human problem solving in industry and organization.	ยกเลิกรายวิชา	
158-481 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ 3(3-0-6) (Decision Support Systems) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาอนุกรมวิธานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ กรอบการพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ วิธีการแก้ไขปัญหาการตัดสินใจภายใต้หลายปัจจัย องค์ประกอบของโครงสร้างระบบสนับสนุน การตัดสินใจ หลักการในการนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ ระบบตัดสินใจแบบกลุ่ม ระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบอัจฉริยะ Study the taxonomy of decision support systems; a framework of the development of Decision Support Systems (DSS); multi-criteria decision methodology; components of an architecture for DSS; an approach for an integrated DSS for strategic planning; executive information and support systems; group decision support system; intelligent DSS.	ยกเลิกรายวิชา	
158-482 การบริหารความเสี่ยงสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Risk Management for Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาการบริหารความเสี่ยง ชนิดและหมวดหมู่ของความเสี่ยงทั้งในด้านของปัจจัยภายใน และภายนอกซึ่งครอบคลุมถึงอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ เครื่องมือและเทคนิคสำหรับระบบ หรือกระบวนการ ในการวิเคราะห์และควบคุมระบบเพื่อที่จะลดและป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิด จากความเสี่ยง Study of risk management; types and classification of Risks from boat internal factors and external factors which cover production industry and service industry ; tool and techniques for system/process analysis and internal control	ย้ายรายวิชาไปปรับปรุงร่วมกับ 158-226 การวิเคราะห์ปัญหาและจัดการความเสี่ยง สำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม	



system setting in order to reduce and prevent failure of the designed System.		
ข) กลุ่มระบบคุณภาพและการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต	ข) กลุ่มวิชาการควบคุมงานและระบบทางอุตสาหกรรม	ปรับปรุงดังนี้ 1) ชื่อกลุ่มวิชา 2) ปรับปรุงรายวิชาและ คำอธิบายรายวิชา
(ไม่มี)	158-123 การบริหารคุณภาพโดยรวม 3(3-0-6) (Total Quality Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติความเป็นมาของ TQM การบริหารแบบক্র่อมสายงาน การบริหารงานด้วยข้อเท็จจริง การบริหารจากเบื้องบนสู่เบื้องล่าง การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็ง การวางแผนกลยุทธ์และการสร้าง Road map การแปลงกลยุทธ์สู่แผนงานและโครงการด้วยเครื่องมือ KQI, HOQ กิจกรรมและเครื่องมือ QC The history of TQM; cross-functional management; administration with facts; Top down management; SWOT analysis, strategic planning and road map construction; Converting strategies into plans and projects with KQI, HOQ tools; activities and QC tools.	เพิ่มเติมรายวิชา
158-142 การประกันคุณภาพทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Quality Assurance) วิชาบังคับก่อน : 158-314 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ Prerequisite : 158-314 Quality Analysis and Control ศึกษาหลักการประกันคุณภาพ ความต้องการและข้อกำหนดของลูกค้าและตลาดการพัฒนา และจัดการผลิตภัณฑ์ การหาแหล่งต้นทางและความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ การประกันคุณภาพในกระบวนการผลิต การบริการและความสัมพันธ์กับลูกค้า ความรับผิดชอบและการรับประกันผลิตภัณฑ์ การคุ้มครองผู้บริโภค ต้นทุนและระบบสารสนเทศคุณภาพ การตรวจประเมินคุณภาพ Study the methods of quality assurance, requirement and specification of customer and market; product quality management; searching supplier; relationship with supplier; quality assurance in manufacturing, service and relationship with customer; product responsibility and assurance; customer protection; cost and information system of quality; Quality System Assessment.	158-124 ระบบการประกันคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Quality Assurance System for Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาหลักการและระบบประกันคุณภาพ ความต้องการและข้อกำหนดของลูกค้าและตลาดการพัฒนา และจัดการผลิตภัณฑ์ การหาแหล่งต้นทางและความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ ระบบการประกันคุณภาพในกระบวนการผลิต การบริการและความสัมพันธ์กับลูกค้า ความรับผิดชอบและการรับประกันผลิตภัณฑ์ การคุ้มครองผู้บริโภค ต้นทุนและระบบสารสนเทศคุณภาพ ระบบการตรวจประเมินคุณภาพ Study the methods and system of quality assurance, requirement and specification of customer and market, product quality management, searching supplier, relationship with supplier, quality assurance system in manufacturing, service and relationship with customer, product responsibility and assurance, customer protection, cost and information system of quality, Quality System Assessment.	ปรับปรุงรหัส ชื่อ และคำอธิบายรายวิชา
(ไม่มี)	158-233 ระบบและมาตรฐานสำหรับองค์กร 3(3-0-6) (Standard and System for Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความสำคัญ ขอบเขต การพัฒนา วิวัฒนาการ การประยุกต์ และการบังคับใช้ของกฎหมาย อาชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และพลังงาน มาตรฐานสากลต่าง ๆ สำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม (ISO 9001, 14001, 26000, 45001, 50001, 56002) อุตสาหกรรมสีเขียว (GI) เทคโนโลยีสะอาด (CT) การประเมินวงจรผลิตภัณฑ์ BCG Economy และอื่น ๆ Importance, scope, development, evolution, application and enforcement of occupational health and safety, environment and energy laws, International Organization for Standardization (ISO 9001, 14001, 26000, 45001, 50001, 56002), Green Industry (GI), Clean Technology (CT), Life Cycle Assessment (LCA), BCG Economy and etc.	เพิ่มเติมรายวิชา
(ไม่มี)	158-234 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมทางการแพทย์ 3(3-0-6) (Standard and System for Medical Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	

		<p>ศึกษาข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม กฎหมาย หรือระเบียบในประเทศไทยและสากลที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมทางการแพทย์ กระบวนการจัดทำระบบเอกสาร การจัดเตรียมทรัพยากร การทดสอบในห้องปฏิบัติการ และการตรวจประเมิน เพื่อขอรับรอง</p> <p>Study the requirements of relevant industry standards, laws or regulations in Thailand and internationally with the medical industry. Documentation process resource preparation laboratory test and assessment to certify</p>	
(ไม่มี)		<p>158-235 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต 3(3-0-6) (Standard and System for Manufacturing Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม กฎหมาย หรือระเบียบในประเทศไทยและสากลที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมการผลิต กระบวนการจัดทำระบบเอกสาร การจัดเตรียมทรัพยากร การทดสอบในห้องปฏิบัติการ และการตรวจประเมิน เพื่อขอรับรอง</p> <p>Study the requirements of relevant industry standards, laws or regulations in Thailand and internationally with the manufacturing industry. Documentation process resource preparation laboratory test and assessment to certify</p>	
(ไม่มี)		<p>158-236 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6) (Standard and System for Food Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม กฎหมาย หรือระเบียบในประเทศไทยและสากลที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมอาหาร กระบวนการจัดทำระบบเอกสาร การจัดเตรียมทรัพยากร การทดสอบในห้องปฏิบัติการ และการตรวจประเมิน เพื่อขอรับรอง</p> <p>Study the requirements of relevant industry standards, laws or regulations in Thailand and internationally with the food industry. Documentation process resource preparation laboratory test and assessment to certify</p>	
(ไม่มี)		<p>158-237 ระบบและมาตรฐานสำหรับอุตสาหกรรมสีเขียว 3(3-0-6) (Standard and System for Green Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การจัดทำแผน นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย พลังงานและความยั่งยืน กลยุทธ์จุดแข็ง-จุดอ่อน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผังการไหลของกระบวนการผลิต การจัดทำโครงการด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย พลังงานและความยั่งยืน บัญชีทางสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยง การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ความร่วมมือภายในองค์กรและระหว่างองค์กรและชุมชน</p> <p>Planning, environmental policy of occupational health, safety energy and sustainability, strength-weakness strategy, stakeholder, flow process chart, environmental project preparation of occupational health and safety energy and sustainability, environmental inventory, risk assessment, carbon footprint calculation, cooperation within the organization and between the organization and the community.</p>	
158-241 หลักการบริหารคุณภาพ (Quality Management Principles) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	3(3-0-6)		<p>รวมกับรายวิชา 158-212 การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง</p>
ศึกษาปรัชญาด้านคุณภาพ กลยุทธ์การบริหารคุณภาพ หลักการ TQM และ Six-Sigma การบริหารระบบคุณภาพ ระบบ ISO และ TQA เครื่องมือต่างๆในการแก้ปัญหา การสร้างทีมงานคุณภาพ การจัดระบบคุณภาพ			

<p>Study the quality philosophy; quality management strategies; TQM Six-Sigma; quality system management: ISO, TQA; problem solving tools; team building techniques; organizing for quality</p>		
<p>158-242 ระบบคุณภาพและการปรับปรุง 3(3-0-6) (Quality Systems and Improvement) วิชาบังคับก่อน : 158-314 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ Prerequisite : 158-314 Quality Analysis and Control ศึกษาแนวทางการบริหารโครงการเพื่อคุณภาพ การพัฒนาประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดย การประยุกต์หลักการ PDCA หรือ Six Sigma หรือ Lean Six Sigma ร่วมกับการตั้งเป้า ตัวชี้วัดสำหรับเป้าหมาย การพัฒนา; Key Performance Indicator (KPI) Balance Scorecard (BSC) Hoshin Kanri เครื่องมือคุณภาพที่จำเป็นสำหรับแต่ละขั้นตอนของ Six Sigma (DMAIC) หรือ PDCA Benchmarking การวิเคราะห์ ผลประโยชน์และการประเมินการลงทุนโครงการโดยใช้หลักการของต้นทุนคุณภาพ และผลตอบแทนในการลงทุนด้านคุณภาพ Study the project management concept for quality, efficiency, and effectiveness improvement by integration of PDCA or Six Sigma/Lean Six Sigma with target setting, indicators according to improvement objectives: Key Performance Indicator (KPI), Balanced Scorecard (BSC), and Hoshin Kanri; quality tools necessary for each step in Six Sigma (D-M-A-I-C) or PDCA; Benchmarking; profitability analysis and evaluation in investment projects by using concepts of cost of quality and return on quality investment.</p>	<p>รวมกับรายวิชา 158-212 การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง</p>	
<p>158-243 การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพการดำเนินงาน และการตรวจสอบระบบ 3(3-0-6) (Performing Quality Cost analysis and System Audits) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาแนวคิดและการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพการดำเนินงาน ตรวจสอบระบบและประเภทของต้นทุนคุณภาพรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการพัฒนาคุณภาพการดำเนินงานตามนโยบายขององค์กร ระบบต้นทุนคุณภาพ และค่าใช้จ่าย วิธีดำเนินการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ แนวทางการลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายโดยรักษามาตรฐานและคุณภาพการดำเนินงาน การปรับปรุงคุณภาพตามต้นทุนคุณภาพและขั้นตอนการตรวจสอบ, การสร้างกระบวนการตรวจสอบต้นทุนคุณภาพการดำเนินงาน Study the concepts and quality operational cost analysis; investigate the types and quality cost system including the cost of quality operation according to the organization policy; quality cost system and expenses; quality cost analysis operation; approaches costs and expense reduction to maintain operational standard and quality; quality improvement according to costs, quality and inspection process; the generation of inspection process for operational quality cost.</p>	<p>รวมกับรายวิชา 158-321 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ</p>	
<p>158-341 หลักการบริหารเพื่อเพิ่มผลิตภาพ 3(3-0-6) (Productivity Management Principles) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาหลักการบริหารงานเพื่อเพิ่มผลิตภาพ หลักการบริหารผลิตภาพเทคนิคการเพิ่มผลิตภาพ พฤติกรรมองค์กรและมนุษย์สัมพันธ์กับการเพิ่มผลิตภาพ การเพิ่มผลิตภาพโดยการมีส่วนร่วม กรณีศึกษาด้านการเพิ่มผลิตภาพ</p>	<p>ปรับปรุง และย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาการออกแบบและการดำเนินงานอุตสาหกรรม</p>	

<p>Study the productivity management concepts; principle of productivity improvement techniques; organization behavior and human relation for productivity improvement; productivity improvement by participation; productivity improvement case study.</p>		
<p>158-342 การวัดและการบริหารผลิตภาพ 3(3-0-6) (Productivity Measurement and Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาแนวคิด เครื่องมือและเทคนิคในการวัดผลิตภาพในระดับองค์กรฝ่ายและบุคลากร ดัชนี ค่าชี้วัด การจัดกลุ่มด้านสารสนเทศและการรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจและการปรับปรุง การวัดผลิตภาพเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการวัดผลการทำงาน การเชื่อมโยงผลิตภาพกับความสามารถใน การทำกำไร คุณภาพ คุณภาพชีวิตในการทำงาน นวัตกรรม ประสิทธิภาพและประสิทธิภาพ</p> <p>Study productivity indicator measurement concept tool and technique in organization and personal level; information organization and reporting; data analysis for decision making; improvement for compounding productivity measurement with performance measurement; conjugation of productivity and capability in making the profit; quality of life in work; innovation of productivity and efficiency.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>158-345 วิศวกรรมคุณค่า 3(3-0-6) (Value Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาวิธีการของวิศวกรรมคุณค่า การประยุกต์วิธีของวิศวกรรมคุณค่าในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ออกแบบผลิตภัณฑ์และกรรมวิธีการผลิต ตลอดจนการจัดซื้อวัตถุดิบเพื่อลดต้นทุน การผลิตโดยไม่ทำให้คุณค่าของผลิตภัณฑ์ลดลง มีการนำเสนอกรณีศึกษาและทดลองกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริง</p> <p>Study of value engineering methodology; application for value engineering technique to product design; procurement and manufacturing in order to reduce cost without loss of quality; presentation of case study and application to industrial problems are required.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>158-381 การออกแบบการทดลอง 3(3-0-6) (Design of Experiment) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาการประยุกต์แผนแบบทางสถิติเข้าไปใช้ในงานทดลองทางวิศวกรรม การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ผลจากงานทดลอง</p> <p>Study of the application of statistical pattern for the engineering experimental design; data collection and result analysis from the experiment.</p>	<p>ย้ายรายวิชาไปรวมกับ 158-225 การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ</p>	
<p>158-442 การบริหารพลังงาน 3(3-0-6) (Energy Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาถึงความสำคัญ และองค์ประกอบ ในการจัดการเทคโนโลยีพลังงาน ในระดับประเทศ และองค์กร เนื้อหาวิชา จะครอบคลุมถึง วิวัฒนาการของ การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่าง การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และ ปริมาณการใช้พลังงาน การเลือกใช้ ประเภทของพลังงาน การวิเคราะห์ การใช้พลังงาน ในอุตสาหกรรม</p>	<p>ย้ายรายวิชาไปรวมกับ 158-424 การออกแบบระบบและการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน สำหรับอุตสาหกรรม</p>	

<p>ประเภทต่างๆ นโยบาย และ แนวทางการประหยัดพลังงาน แนวโน้มของการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงาน ในอนาคต</p> <p>Study the importance and components. In energy management technology. National and enterprise subjects will be covered. Evolution of Developing energy technologies. The relationship between Economic growth and energy consumption of selected types of energy analysis, energy use. In various industrial policies and guidelines for energy efficiency trends in the development of energy technologies in the future.</p>		
<p>158-443 พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ 3(3-0-6) (Energy, Environment and Climate Change) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างพลังงาน และสิ่งแวดล้อม กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวความคิดและปรัชญาไร้ของเสียเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การแปรรูปใช้ใหม่ให้มากที่สุดและปล่อยของเสียให้น้อยที่สุด การจัดการคุณค่าและการบริโภคอย่างยั่งยืนเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจก ความร่วมมือระดับนานาชาติและกลไกการตลาดเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก</p> <p>Study the linkage of energy, environment and climate change; concepts and philosophy of zero waste for sustainable development; maximize recycling and minimize waste; value management and sustainable consumption for greenhouse gases mitigation, international cooperation and market mechanisms to reduce greenhouse gases.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>158-483 การออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต 3(3-0-6) (Product and Production Design) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการลดต้นทุนที่การผลิตสูงสุดภายใต้ช่วงความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับที่กำหนด การวิเคราะห์ปัจจัยในกระบวนการผลิต</p> <p>Study the design of product for optimal production cost under specified tolerance; analysis of factors of production and processes.</p>	<p>รวมกับรายวิชา 158-114 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่</p>	
<p>ง) กลุ่มวิศวกรรมวัสดุ และการผลิต</p>	<p>ค) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่</p>	<p>ปรับปรุงดังนี้ 1) ลำดับกลุ่มวิชาจากเดิมกลุ่ม ง) เป็น ค) 2) ปรับปรุงชื่อกลุ่มวิชา 3) ปรับปรุงรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-241 การจำลองสถานการณ์สำหรับการดำเนินงานและตัดสินใจ 3(3-0-6) (Simulation for Operation and Decision) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการออกแบบและตัดสินใจ การสร้างตัวเลขสุ่มและตัวแปรสุ่ม ระบบแถวคอย การจำลองสถานการณ์ทางอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทดสอบแบบจำลอง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ข้อมูลการจำลองสถานการณ์ การหาคำตอบจากโปรแกรมเป้าหมาย การประยุกต์ใช้งานในปัญหาทางอุตสาหกรรมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ</p> <p>Study of information systems for use in design and decision making, random number generation and random variables, queuing system, Industrial and environmental simulation using computer programs, testing models,</p>	

	introduction to various decision support systems, simulation of data analysis using computer programs, goal programming and analysis, applications in industrial problems to support decision-making.	
(ไม่มี)	158-242 ไพทอนแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Python Application for IE) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การเขียนไพทอนเบื้องต้นสำหรับการจำลองและแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม การเรียนคำสั่งและโมดูลต่างๆที่จำเป็นเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องจักร Introductory Python Writing for Engineering Simulation and Troubleshooting; Learning the commands and modules required to form the basis for building a machine learning model.	
(ไม่มี)	158-243 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องจักร 3(3-0-6) (Artificial Intelligence and Machine Learning for Industrial Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความเข้าใจในนิยามของการเรียนรู้ของเครื่องจักรและปัญญาประดิษฐ์ ความแตกต่างๆ ของการเรียนรู้แบบมีการแนะนำ และไม่มีการแนะนำ การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการสร้างแบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ของเครื่องจักร การสร้างแบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น และการประเมินแบบจำลองที่สร้างขึ้น Understanding the definitions of machine learning and artificial intelligence; Differences between Supervised and unsupervised Learning; Representing Data and Engineering Features; Introduction to Machine Learning Modeling; Model Evaluation and Improvement.	
(ไม่มี)	158-244 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Deep learning for Industrial Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความเข้าใจในการเรียนรู้ของเครื่องจักรขั้นสูง ได้แก่ การเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้แบบเสริมกำลังเชิงลึกเป็นต้น การสร้างแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกในเชิงปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรมในรูปแบบต่างๆ และการประเมินแบบจำลองที่สร้างขึ้น Understanding of advanced machine learning such as deep learning, deep reinforcement learning, etc. Practical deep learning modeling to solve various engineering problems. and evaluating the generated model.	
(ไม่มี)	158-245 การออกแบบและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(3-0-6) (Computer Aided Design and Manufacturing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาการออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ในการสร้างภาพ การใช้ระบบโคออดิเนตและมุมมอง การสร้างเส้นขอบของพื้นผิว การสร้างพื้นผิวที่ไม่จำกัดรูปร่าง การแก้ไขรูปร่าง โดยการตัดพื้นผิว การสร้างเส้นและแสดงข้อมูลจากพื้นผิว ปฏิบัติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับเครื่องกลึง เครื่องเจาะ เครื่องกัด เครื่องกลึงกัด เครื่องกัดสี่และห้าแกน เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าสองและสี่แกน และงานโลหะแผ่น ลำดับของการใช้เครื่องจักรกลทั้งก่อนและหลังกระบวนการผลิต สำหรับงานแต่ละประเภท การเชื่อมประสานข้อมูลของแคมกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ฝึกปฏิบัติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต Study of computer Aided Design; drawing 3D object, coordinate system, surface line modeling, unlimited shape	

		surface modeling, shape editing by trimming the surface, drawing line and display data from surface; computer aided design practice, application of CAM for turning, drilling, milling, mill-turn, four and five axis milling, two and four axis wire-cut and sheet metal working. machine sequences, pre and post processing for each application, CAM and CNC machines interfacing.	
(ไม่มี)		158-246 เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง (Advance Manufacturing Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษากระบวนการผลิตขั้นสูง เทคโนโลยีสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้ งานในอุตสาหกรรม และการพัฒนาแนวคิดเพื่อการออกแบบกระบวนการ ผลิต หรือประยุกต์ Study advance manufacturing processes, modern technology, application for industrials and design concept for process development.	
158-272 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาการจำลองระบบกายภาพ และทำระบบที่ไม่ใช่เชิงเส้นให้เป็นเชิงเส้นอย่างประมาณฟังก์ชันการถ่ายโอนและแผนภาพแบบบล็อก การควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดีการทำงานในสภาวะปกติ ความคลาดเคลื่อนและสัมประสิทธิ์ ความคลาดเคลื่อน การแก้สมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาด้วยวิธีแบบแก้ด้วยวิธีการแปลงของลาปลาซและด้วยแอนะล็อกคอมพิวเตอร์ การตอบสนองที่แปรเปลี่ยนตามเวลา และการวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบด้วยวิธีทางเดินของราก การตอบสนองต่อความถี่และแสดงข้อมูล การตอบสนองต่อความถี่ การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบควบคุม ระเบียบวิธีปริภูมิสถานะและระบบควบคุมที่มีหลายอินพุต หลายเอาต์พุต Study the modeling of physical system, transfer function and block diagram, on-off control and PID control, normal state operation, tolerance and coefficient of tolerance, solution of ordinary differential equation using Laplace transformation and analog computer, time variable response, analysis of system stability by rootpath method, frequency response and data display, improvement of control system efficiency, state-space method, control system with multi input-output.	158-247 ระบบอัตโนมัติและการควบคุมสำหรับการผลิต (Automation and Control for Production) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ระบบการผลิต การดำเนินการผลิต รูปแบบการผลิต บทบาทการดำเนินการกระบวนการผลิตอัตโนมัติ ระบบการควบคุมกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม การควบคุมเชิงตัวเลข ทบทวนระบบกระบวนการผลิต กระบวนการผลิตอัตโนมัติและการประกอบ การผลิตแบบยืดหยุ่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิต และวิเคราะห์ (CAD/CAM/CAE) การวางแผนและการควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์ Production system, manufacturing operations, manufacturing models and metrics, introduction to automation, industrial control system, numerical control, review to manufacturing system, automated production and assembly lines, cellular and flexible manufacturing, product design, CAD/CAM/CAE, production planning and control system.	ปรับปรุงรหัส ชื่อ และคำอธิบายรายวิชา	
(ไม่มี)		158-248 วัสดุสำหรับศตวรรษที่ 21 (Material for 21st century) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None โครงสร้างสายโซ่และปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์ สถานะของแข็งอสัณฐานและสถานะของแข็งผลึกของพอลิเมอร์ อุณหพลศาสตร์ และสมบัติของพลาสติก ระบบการจัดการจำแนกพลาสติก การนำพลาสติกกลับมาใช้ การเสื่อมสภาพพลาสติก โครงร่างของยางหลักการและทฤษฎีของยาง การเสีรูปแบบพลาสติกและอีลาสติก วัสดุชีวภาพ วัสดุนาโน กราฟีน สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า และสมบัติทางแสง การขึ้นรูปของวัสดุ พิษวิทยาต่อสิ่งแวดล้อมของวัสดุ การเลือกใช้วัสดุในการออกแบบ การบริหารจัดการสู่ความยั่งยืน Chain structure and polymer preparation reaction, amorphous solid state and crystalline solid state of polymer, thermodynamics and properties of plastics, management system plastic recycling plastic deterioration, structure of rubber, principle and theory of tires plastic and elastic deformation, biomaterials, nanomaterials, graphene, thermal	

	properties, electrical properties and optical properties, molding of material, environmental toxicology of material, selection of materials for design, sustainability management.	
(ไม่มี)	158-249 การตรวจสอบและทดสอบการเชื่อม 3(3-0-6) (Welding Inspection and Testing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการเบื้องต้นการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อม หลักการทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลายสภาพ ประเภทของการทดสอบ เทคโนโลยีในการทดสอบ Basic principles of testing, inspection of materials and welding. Destructive and non-destructive testing principles, type of testing, testing technology.	
158-261 เซรามิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Ceramics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาชนิดของเซรามิกส์ วัตถุดิบของเซรามิกส์ โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมี เซรามิกส์ ชนิดออกไซด์และไม่ใช่ออกไซด์ ชนิดของเซรามิกส์ทางวิศวกรรม สมบัติของเซรามิกส์ทางวิศวกรรม โครงสร้างของซิลิเกตและแก้ว การใช้งานเคลือบของเซรามิกส์การเผา การผนึ่งและการกลายเป็นเฟสแก้วของเซรามิกส์ ชนิดและสมบัติของวัสดุทนไฟและซีเมนต์ Study of types of ceramics, ceramics raw materials, structures and chemical compositions, oxide and non-oxide ceramics, types of engineering ceramics, properties of engineering ceramics, structures of silicates and glasses and glaze applications, firing, sintering and vitrification of ceramics, types and properties of refractory and cement.		
158-262 พอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Polymers) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาหลักการและวิธีการเตรียมพอลิเมอร์ โครงสร้างของพอลิเมอร์ สมบัติทางกายภาพของ พอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลและสมบัติทั่วไปอื่น ๆ การไหลของพอลิเมอร์ สารเติมแต่ง การขึ้นรูป และเทคโนโลยียืดหยุ่น Study the principles and methods of polymer preparation, structure of polymer, physical properties, mechanical properties and other general properties, flow properties, additives, fabrication processes, and elastomer technology.	ปรับปรุงและรวมกับรายวิชา 158-248 วัสดุสำหรับศตวรรษที่ 21	
158-361 วัสดุประกอบเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Composite Materials) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาวัสดุประกอบเบื้องต้น ลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุประกอบ ชนิดต่างๆ สมบัติการยึดติดระหว่างวัสดุต่างชนิด การถ่ายเปลี่ยนความเค้นที่อินเทอร์เฟซ กลศาสตร์ของวัสดุประกอบโครงสร้าง สมบัติ และประโยชน์ในใช้งานของวัสดุประกอบ กระบวนการผลิตวัสดุประกอบที่สำคัญบางชนิด Study the basic composite materials, types of composite materials and their characteristics, chemistry of interface and inter-materials adhesion, stress transfer at interface, mechanics of composite materials, elasticity, stiffness, strength and structures of composites materials manufacturing processes.		
158-362 การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรม 3(3-0-6) (Materials Selection and Engineering Design)		



<p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาการออกแบบ การเลือกวัสดุสำหรับการใช้งานเฉพาะ การค้นคว้าแหล่งข้อมูล การสื่อสารในการออกแบบ การควบคุมความเสี่ยง ความน่าเชื่อถือและคุณภาพของผลิตภัณฑ์</p> <p>Study to design, selecting of materials for specific applications, information sources, communication in design, risk, reliability and quality control.</p>		
<p>158-363 การขึ้นรูปและการหล่อโลหะ 3(3-0-6) (Forming and Casting of Metals)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาภาพรวมของกระบวนการขึ้นรูปโลหะ พฤติกรรมแบบยืดหยุ่นและแบบพลาสติกของโลหะ การใช้ทฤษฎีพลาสติกของโลหะในการวิเคราะห์การทอบขึ้นรูป การอัดขึ้นรูป การรีดและการหล่อโลหะ การวิเคราะห์จุดบกพร่องของชิ้นงานซึ่งเกิดจากการขึ้นรูปแบบต่างๆ</p> <p>Study the overview of metal forming processes, elastic and plastic behavior of crystalline solids, applications of slab models, upper and lower bound theorems and slip-line field theory to problems in forging, extrusion, rolling and casting of metals, analysis of defect initiation during forming processes.</p>	<p>ปรับปรุงและรวมกับรายวิชา 158-203 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p>	
<p>158-461 กระบวนการแปรรูปวัสดุ 3(3-0-6) (Materials Processing)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาโลหะ สมบัติที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ โครงสร้างจุลภาค การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง และแผนภูมิเฟส อิทธิพลของโครงสร้างจุลภาคต่อสมบัติเชิงกลของโลหะ และการอบชุบด้วยความร้อน เซรามิกส์ สมบัติที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ โครงสร้างที่มีจุดบกพร่อง กระบวนการผลิต เซรามิกส์ สมบัติของเซรามิกส์อันได้แก่ สมบัติเชิงกล สมบัติทางไฟฟ้าและสมบัติทางแสง และการนำไปใช้งาน พอลิเมอร์ สมบัติที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานของพอลิเมอร์ สมบัติ และกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การนำไปใช้ วัสดุประกอบ สมบัติที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานของวัสดุประกอบ สมบัติ กระบวนการผลิตและการนำไปใช้</p> <p>Study the metal, its related properties and applications, microstructures, phase transformation and phase diagram, effect of microstructure on mechanical properties and heat treatments. Ceramics, its related properties and applications, defect structures, ceramic processing, its properties such as mechanical, electrical and optical properties and its applications. Polymer, its related properties and applications: session discusses on polymer structure, properties of polymer and polymer processing. Composite, its related properties and applications: composite materials session involves definition of composite, its properties, composite processing and applications.</p>	<p>ปรับปรุงและรวมกับรายวิชา 158-201 วัสดุวิศวกรรม</p>	
<p>158-271 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 3(3-0-6) (Manufacturing Process for Industrial Engineering 2)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 158-202 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 Prerequisite : 158-202 Manufacturing Process for Industrial Engineering 1)</p> <p>ศึกษากระบวนการผลิตขั้นสูง การประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม และการพัฒนาแนวคิดเพื่อ การออกแบบกระบวนการผลิต</p> <p>Study advance manufacturing processes, application for industrials and design concept for process development.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	

<p>158-273 เครื่องมือวัดและการวัดเที่ยงตรง 3(3-0-6) (Instrument and Precision Measurement) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาลักษณะและการประยุกต์ของเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดความยาว ความลึก ความสูง พื้นผิว ความหยาบ ความราบ ความขนาน ความตรงและความกลม การวัดแรงและทอร์กในเครื่องมือกล การวัดอุณหภูมิและความดันในกระบวนการฉีดทำแม่พิมพ์ กระบวนการปรับเทียบเครื่องมือวัดเลเซอร์ การวัดแบบไม่สัมผัส เครื่องวัดพิกัดของเครื่องซีเอ็นซี มาตรฐานการวัด การควบคุมสภาพแวดล้อมสำหรับการวัดเที่ยงตรง</p> <p>Study the characteristic and application of industrial measurement equipment; length, depth, height, surface, roughness, flatness, parallelism, straight and circular measurement equipment; force and torque in mechanical tool; thermal and pressure measurement in mold injection process; adjustment process for laser measurement equipment; non-attachable measurement; gauge limit measurement in CNC; standard measurement; the control of environment for precision.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>158-371 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบควบคุม 1(3-0-6) (Instrument and Control Systems Laboratory) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาการปฏิบัติการในเรื่องที่เรียนเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและระบบควบคุม</p> <p>Study of operation about instrument and Control Systems.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>158-372 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 3(3-0-6) (CNC Machine Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเครื่องกลึงและเครื่องกัดซีเอ็นซี ส่วนประกอบของเครื่องและการทำงาน มาตรฐานเครื่องตัดและเครื่องจับเครื่องมือ การระมัดระวัง ป้องกันให้มีความปลอดภัย การกลึงและการกัดการคำนวณหา การป้อนความเร็วรอบและความลึกของการตัดสำหรับเครื่องตัดและวัสดุที่เลือก การทำโปรแกรมรหัสจีและเอ็ม</p> <p>Study of CNC turning and milling machines, machine components and operation, cutting tool and tool holder standards, safety precaution, turning and milling operations, feed, speed and depth of cut determination for selected cutting tool and materials, G and M.</p>	<p>ปรับปรุงเป็นรายวิชา 158-353 เทคโนโลยีเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี และย้ายไปกลุ่มวิชาเทคโนโลยีบรรจุกัมภ์และการพิมพ์</p>	
<p>158-373 การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(3-0-6) (Computer Aided Design) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาการออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ในการสร้างภาพ การใช้ระบบโคออดิเนตและมุมมอง การสร้างเส้นขอบของพื้นผิว การสร้างพื้นผิวที่ไม่จำกัดรูปร่าง การแก้ไขรูปร่าง โดยการตัดพื้นผิว การสร้างเส้นและแสดงข้อมูลจากพื้นผิว ปฏิบัติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ</p> <p>Study of computer Aided Design; drawing 3D object; coordinate system; surface line modeling; unlimited shape surface modeling; shape editing by trimming the surface; drawing line and display data from surface; computer aided design practice.</p>	<p>ปรับปรุงและรวมกับรายวิชา 158-245 การออกแบบและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย</p>	
<p>158-471 การผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(3-0-6) (Computer Aided Manufacturing)</p>		

<p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับเครื่องกลึง เครื่องเจาะ เครื่องกัด เครื่องกลึงกัด เครื่องกัดสี่และห้าแกน เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าสองและสี่แกน และงานโลหะแผ่น ลำดับของการใช้เครื่องจักรกลทั้งก่อนและหลังกระบวนการผลิต สำหรับงานแต่ละประเภท การเชื่อมประสานข้อมูลของแคมกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ฝึกปฏิบัติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต</p> <p>Study the application of CAM for turning, drilling, milling, mill-turn, four and five axis milling, two and four axis wire-cut and sheet metal working. machining sequences, pre and post processing for each application, CAM and CNC machines interfacing.</p>		
<p>158-472 การฟื้นฟูสภาพและออกแบบชุดควบคุมเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 3(3-0-6) (CNC Machine Retrofitting and Controller Design)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาพื้นฐานของชุดควบคุมเครื่องซีเอ็นซี ฟังก์ชันและการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ส่วนประกอบทางไฟฟ้า การวิเคราะห์เสถียรภาพและสมรรถนะของระบบควบคุมป้อนกลับระยะเบี่ยงวิถีทางโดเมนความถี่ การแทนปริภูมิสถานะ ตัวควบคุมแบบพีไอดี การออกแบบตัวควบคุมสมัยใหม่ การซิงโครไนซ์ การวิเคราะห์คงทน การออกแบบตัวควบคุมโดยใช้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์ระบบควบคุมดิจิทัล และการประมวลสัญญาณดิจิทัล การควบคุมการเคลื่อนที่หลายแกน</p> <p>Study of CNC controllers' fundamentals, functions and operations of CNC machines, electrical components, feedback control stability and performance analysis, frequency domain methods, state-space representations, PID controllers, modern control design, system identification, robustness analysis, control design using software tools, digital control and digital signal processing, multi-axis motion control.</p>	<p>ปรับปรุงเป็น 158-353 เทคโนโลยีเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี และย้ายไปกลุ่มวิชาเทคโนโลยีบรรจุกัมภ์และการพิมพ์</p>	
<p>จ) กลุ่มเทคโนโลยีการพิมพ์</p>	<p>ง) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีบรรจุกัมภ์และการพิมพ์</p>	<p>ปรับปรุงดังนี้ 1) ลำดับกลุ่มวิชาจากเดิมกลุ่ม จ) เป็น ง) 2) เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชาให้สอดคล้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ 3) ปรับปรุงรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-251 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ 3(2-2-5) (Packaging Design)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การฝึกปฏิบัติออกแบบบรรจุภัณฑ์ หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ องค์ประกอบของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ความสำคัญของสีในบรรจุภัณฑ์ การใช้ซอฟต์แวร์ทางกราฟิกเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบรรจุภัณฑ์ ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา</p> <p>Packaging Design practices, Principle of packaging design; components of packaging design; importance of color in packaging; graphic software for packaging design, Application of Augmented Reality technology in packaging, operations as related to the content.</p>	
<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-252 กราฟฟิคดีไซน์ 3(2-2-5) (Graphic Design)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p>	

	<p>Prerequisite : None</p> <p>แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบงานกราฟิก การตกแต่งภาพนิ่ง การวาด การสร้างภาพ 2 มิติ การจัดองค์ประกอบภาพและข้อความ การใช้แสงและสีด้วยโปรแกรมประยุกต์ การสร้างภาพกราฟิกแบบบิตแมปและแบบเวกเตอร์ และการประยุกต์ใช้ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Photoshop Illustrator เพื่อสร้างภาพตกแต่งภาพ การสร้างตัวอักษร ข้อความ สัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้า การจัดหน้าสิ่งพิมพ์และบรรจุภัณฑ์</p> <p>Concepts and theories in graphic design, application software for photo editing, drawing, creating 2 D images, composition and text layout, light and color; bitmap and vector graphics, and applications, Using computer programs, Photoshop, Illustrator etc., for creating and decorating pictures, creating letters, texts, symbols, and trademark symbols, formatting pages of publications and packaging.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-253 เทคโนโลยีการพิมพ์ออฟเซต 3(2-2-5) (Offset Printing Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การฝึกปฏิบัติการพิมพ์ออฟเซต โครงสร้างส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นและป้อนม้วน การปรับตั้งหน่วยต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ออฟเซต ศึกษากระบวนการระบบหมึก การเตรียมพร้อมพิมพ์ การปฏิบัติการควบคุมเครื่องพิมพ์การซ่อมบำรุงและการดูแลรักษา ปัญหาและการแก้ปัญหาในกระบวนการพิมพ์ การจำแนกประเภทและโครงสร้างของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นและป้อนม้วนระบบควบคุมเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นและป้อนม้วน ขั้นตอนและกระบวนการงานพิมพ์ออฟเซตการปรับตั้งส่วนป้อนส่วนพิมพ์และส่วนรองรับของเครื่องพิมพ์ออฟเซตการพิมพ์งานฮาล์ฟโทนการพิมพ์พื้นตายและการพิมพ์ภาพสอดสีการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์และปฏิบัติการพิมพ์ออฟเซต</p> <p>Offset Printing practices, Structure and mechanism of sheet-fed and web-fed offset machinery, adjustment unit of machine, dampening and inking, printing machine controlling, operation, fixing and maintenance, problem and solution in printing process, structure classification, sheet-fed and web-fed offset machinery controlling system, workflow of printing job, setting of printing input and output, half-tone, solid and process printing, quality control for presswork, operation offset printing.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-254 เทคโนโลยีการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี 3(2-2-5) (Gravure and Flexographic Printing Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ฝึกปฏิบัติการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี หลักการของการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี องค์ประกอบของการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี โครงสร้างของแม่พิมพ์พิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี ประเภทและการใช้งานหมึกพิมพ์และวัสดุรองรับการพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี ส่วนประกอบ และชนิดของเครื่องพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี ปัญหา และ แนวทางการแก้ไข ของ การพิมพ์กราวัวร์และเฟล็กโซกราฟี</p> <p>Principle of gravure and flexography printing; components of gravure and flexography printing; structure of gravure and flexography printing plates; type and printing inks and substrates of gravure and flexography; configuration and types of gravure and flexography presses; problems and troubleshoots of gravure and flexography printing.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-255 กลไกและการออกแบบเครื่องจักรทางการพิมพ์ 3(2-2-5) (Printing Machinery Mechanisms and Design)</p>	

	<p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ฝึกปฏิบัติออกแบบเครื่องจักรทางการพิมพ์ ระบบหน่วยของการวัด ความเค้น ความเครียด การบิด การล้า การยึดรอยต่อ การส่งกำลังด้วย คลัตช์ เบรก คัปปลิ่ง แบริ่ง สายพานและโซ่ขับ รอก โซ่ เฟือง ชนิดของ เฟือง แนว ลูกเบี้ยว สปริง สปริงชนิดแบบกด สปริงชนิดแบบแรงดึง การ ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ชิดจำกัดและความพอดี กราฟแท่ง ผลกระทบ ของการสึกหรอของเครื่องมือ ผังควบคุม ศึกษาและออกแบบ ระบบอย่าง ง่ายของเครื่องจักรทางการพิมพ์ ศึกษากลไกและการออกแบบเครื่องจักร ทางการพิมพ์</p> <p>Printing Machinery Mechanisms and Design practices, System of measurement units, stress, tension, torsion, joint, transmission with clutch, breaking, coupling, bearing, belt, chain drive, pulley, gear, model of gear, cam, spring, coil spring, tension coil spring, assembly, limited of designing, bar chart, effect of wear from instrument, control chart, easily printing machine system, mechanism and designing of printing machine</p>	
<p>158-311 พีแอลซีประยุกต์ 3(2-3-5) (Applied Programmable Logic Controller) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาพีแอลซีแบบต่างๆ วิธีการใช้ชุดคำสั่งในการเขียนโปรแกรม โดยเน้น การใช้งานด้านควบคุมระบบการทำงาน เช่นการควบคุมการทำงานของ เครื่องจักรกลและอื่นๆ การเชื่อมโยงระบบต่างๆ เข้ากับ ไมโครคอมพิวเตอร์</p> <p>Study the various types of PLC; using set of command in program writing by focus on usability in work system control.</p>	<p>158-256 พีแอลซีและระบบอัตโนมัติ 3(2-2-5) (PLC and Automation System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>พื้นฐานการควบคุมแบบอัตโนมัติ พีแอลซี การโปรแกรม ภาษาแลดเดอร์ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับการควบคุมแบบอัตโนมัติ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อพิเศษของพีแอลซี การติดต่อสื่อสารระหว่าง พีแอลซีกับเครื่องมือควบคุมอื่นๆ การประยุกต์ใช้งานพีแอลซีในงาน อุตสาหกรรม การเลือก การติดตั้ง และการทดสอบพีแอลซี</p> <p>Introduction to sequence control. Programmable logic controllers (PLCs). Programming of PLC systems. Ladder program development. Sequential control facilities. Advanced features of PLCs. PLC Communications and automation. Applications of PLCs. Choosing, installation, and commissioning of PLCs systems.</p>	
<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-257 ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ HMI 3(2-2-5) (HMI Automation Control System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับความหมายของ HMI รูปแบบการ เชื่อมต่อระหว่าง HMI กับ PLC และตัวอย่าง HMI ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน การใช้โปรแกรม Screen Editor การเปิดโปรแกรมและการสร้างโปรเจ็ค ใหม่ การเลือก Series และ Model ของจอ HMI การเลือก Driver ของ Device/PLC ที่ต่อกับจอ HMI การตั้งค่าคุณสมบัติการสื่อสารและการ กำหนด Address ของอุปกรณ์ภายใน PLC ฝึกปฏิบัติการกำหนดและการ ใช้งาน Registers ที่อยู่ในอุปกรณ์ HMI และ Registers ที่อยู่ในอุปกรณ์ PLC การตรวจสอบและควบคุม Bit Register อ็อบเจ็ค, พาร์ท การ ตรวจสอบและควบคุม Word Register Data Display และ Word Switch ฝึกปฏิบัติการใช้งาน Touch Screen ควบคุม PLC</p> <p>Learn and learn about HMI definitions, the interfaces between HMI and PLC, and some popular HMI examples in use today. Using Screen Editor Program Opening and Creating a New Project Selecting the Series and Model of the HMI Screen Selecting the Driver of the Device / PLC connected to the HMI Screen Setting Communication Properties and Addressing the Internal Device PLC Practice defining and operating the Registers in HMI devices and Registers in PLC devices Monitoring and control Bit Register Objects, Monitoring and Control Parts Word Register Data Display and Word Switch Practice. Operation with Touch Screen and PLC control.</p>	

(ไม่มี)	<p>158-258 ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลทางการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ 3(2-2-5) (Maintenance Printing and Packaging Machinery) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลทางการพิมพ์ หลักการและแนวคิดในการซ่อมบำรุง สาเหตุของการเสื่อมสภาพ การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลทางการพิมพ์ การตรวจสอบทางกล สารหล่อลื่น การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย การตรวจสอบทางไฟฟ้า การซ่อม การปรับเปลี่ยนพัฒนาทางกล ชิ้นส่วนงานกล การซ่อมปรับเปลี่ยนพัฒนาทางไฟฟ้า เครื่องกลไฟฟ้าต่าง ๆ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ</p> <p>Maintenance Printing Machinery practices, Describes the fundamental and the concept of maintenance, the cause of failure, Printing machine inspections, mechanical inspection, flowing, Inspection without breaking, electrical inspection, fixing and development of electrical instrument and machine, operations as related to the content.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-259 บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ 3(2-2-5) (Active and Intelligent Packaging Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>บทบาทของบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและอินเทลลิเจนท์ หลักการของบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ รูปแบบระบบบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ หลักการของบรรจุภัณฑ์แบบอินเทลลิเจนท์ การเลือกใช้และการประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและแบบอินเทลลิเจนท์ แนวโน้มของงานวิจัยและกฎหมายอาหารที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและแบบอินเทลลิเจนท์</p> <p>Role of active and intelligent packaging principle of active packaging types of active Packaging ; selection and application of active and intelligent packaging research trend and regulation issues related to active and intelligent packaging.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-351 วัสดุชีวภาพสำหรับบรรจุภัณฑ์ 3(2-2-5) (Bio-based Materials in Packaging) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>วัสดุชีวภาพเบื้องต้น หลักการของวัสดุชีวภาพ ชนิดของวัสดุชีวภาพ ลักษณะสมบัติของวัสดุชีวภาพ สมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ การวิเคราะห์วัสดุชีวภาพ การประยุกต์ใช้วัสดุชีวภาพสำหรับบรรจุภัณฑ์</p> <p>Introduction to biomaterials. Principles of biomaterials. Types of biomaterials. Characteristics of biomaterials. Engineering properties of biomaterials. Analysis of biomaterials. Biomaterial for packaging applications.</p>	
<p>158-422 การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทางการพิมพ์ (3-0-6) (Printing Machinery Drawing) วิชาบังคับก่อน : 151-101 เขียนแบบวิศวกรรม Prerequisite : 151-101 Engineering Drawing</p> <p>ศึกษาหลักปฏิบัติ ดูจากอุปกรณ์จริง อ่านแบบและเขียนแบบโดยสเก็ตบนกระดาษ ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ของวงจรมอเตอร์ วงจรไฮดรอลิกส์ วงจรไฟฟ้า ของวงจรถืออิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องจักรทางการพิมพ์</p> <p>Study from the real machine and equipment; 2D and 3D pneumatic hydraulic electric system reading and drawing for electronic circuit and printing equipment;</p>	<p>158-352 การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3(2-2-5) (Printing Machinery Drawing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การเขียนแบบสลัก สลักเกลียว ลิ่ม หมุดย้ำ สปริง เฟืองและเพลา ลูกเบี้ยว การกำหนดขนาด วิธีระบุความหยาบละเอียดผิวงาน การกำหนดพิสัยความเผื่องานสวม การกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต สัญลักษณ์การเชื่อม สัญลักษณ์งานท่อ เขียนแบบภาพแยกชิ้นและแบบภาพประกอบ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทางการพิมพ์เป็นวัตถุ 3 มิติ แบบพารามตริกโซลิดโมเดลลิง ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา</p> <p>Standard for mechanical drawings of dowel pin, screw, keys, rivet, springs; gear and cam, dimensioning, method of indicating surface texture; tolerance fit, geometrical</p>	

	tolerancing; symbolic of welds, symbolic of pipe, detail drawings and Assembly drawing ; computer aided drafting in forming mechanical parts printing as 3 D parametric solid modeling, operations related to the content.	
(ไม่มี)	<p>158-353 เทคโนโลยีเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี 3(2-2-5) (CNC Machine Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซีขั้นสูง เครื่องเจียรโนซีเอ็นซี เครื่องจักรกลซีเอ็นซีความเร็วสูง เครื่องกัดซีเอ็นซี เครื่องกลึงซีเอ็นซี เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าซีเอ็นซี เครื่องเจาะกระแทกเทอเรทซีเอ็นซี เครื่องตัดเลเซอร์ และเครื่องตัดแผ่นโลหะ ระบบควบคุมความปลอดภัย ความเที่ยงตรงของเครื่องจักรกล อุปกรณ์คิมหนีระบบไฮดรอลิกส์และระบบนิวเมติก ระบบควบคุมเครื่องจักรด้วยตัวเลข ระบบควบคุมซีเอ็นซี ระบบพักัด การกำหนดจุดศูนย์และจุดอ้างอิงของชิ้นงาน การเขียนโปรแกรมคำสั่งควบคุมเครื่องกัดซีเอ็นซี การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา</p> <p>Advanced CNC machine technology; CNC grinding; high speed machining; CNC milling; machining center; CNC turning machine; CNC wire EDM; CNC turret punching; CNC laser cutting, and CNC sheet metal machines; safety precaution; precision machining; hydraulic and pneumatic clamping devices; numerical control; CNC control system; coordinate system; zero point positions of workpiece; programming control CNC-milling machine; CNC machine maintenance, operations related to the content.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-354 การพิมพ์สามมิติ 3(2-2-5) (3 Dimensional Printing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การผลิตใช้คอมพิวเตอร์ช่วย รูปแบบการสร้างเส้นโค้ง พื้นผิว และ ปริมาตร การแลกเปลี่ยนข้อมูลในระบบ แกด แคม แนวคิดสำหรับการสร้างแบบจำลองแบบ 2 และ 3 มิติ การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิศวกรรมย้อนรอยกับระบบแคดแคม การออกแบบโดยการใช้โปรแกรม แคด แคม เทคโนโลยีการพิมพ์ชิ้นงาน 3 มิติ</p> <p>Computer-aided design (CAD), computer-aided manufacturing (CAM), format to create curves, surface and volume, data exchange in CAD/CAM, concepts for modeling 2D and 3 D modeling, simulation and analysis methods finite element, reverse engineering with CAD/CAM, designed by the use program CAD/CAM and 3D printing technology</p>	
(ไม่มี)	<p>158-355 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและช่วยในงานวิศวกรรม 3(2-2-5) (CAM/CAE) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหา วิศวกรรม การสร้างแบบจำลองทางกายภาพและการจำลองปัญหา วิศวกรรมเครื่องกลและการใช้งานที่เกี่ยวข้อง เทคนิค การวิเคราะห์ความแข็งแรง การจำลองการเคลื่อนที่ และการจำลองการไหลผ่านชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications. Techniques of strength analysis, motion simulation and flow simulation using computer software</p>	

<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-356 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ 3(2-2-5) (Pneumatics and Hydraulics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการทางกายภาพของระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ สัญลักษณ์ในผังวงจร การควบคุมการผลิตและการจ่ายกำลังลมอัด อุปกรณ์นิวแมติกส์ อุปกรณ์ควบคุมแบบไฟฟ้านิวแมติกส์ อุปกรณ์ควบคุมแบบนิวแมติกส์ไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์พีแอลซี ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และการควบคุม ระบบควบคุมโดยรีเลย์ไฟฟ้า ระบบควบคุมโดยอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล ระบบควบคุมโดยไมโครโปรเซสเซอร์ ระบบควบคุมโดย PLC ระบบสื่อสารโดยสภาค่านิตต่างๆ ดิจิทัลโมดูลชนิดต่างๆ ระบบแสงและแสงเลเซอร์ชนิดต่างๆ ระบบไฟเบอร์ออปติกส์ ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา Physical principles of hydraulic systems. Hydraulic devices. Symbols in circuit diagrams. Production control and distribution of compressed air. Pneumatic devices. Electro-pneumatic control devices. Pneumatic-hydraulic control devices. PLC devices. New pneumatic systems, hydraulic systems and control, electrical relay control system, controlled by electronic digital microprocessor control system (MCS-51) and controlled by PLC system by various Alaska Panhandle, digital module types, lighting levels and light source types, fiber optic, operations related to the content</p>	
<p>154-343 ไมโครคอนโทรลเลอร์ประยุกต์ 3(3-0-6) (Applied Microcontroller) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาไมโครคอนโทรลเลอร์แบบต่างๆ วิธีการใช้ชุดคำสั่งในการเขียนโปรแกรมต่างๆ โดยเน้นการใช้งานด้านควบคุมระบบการทำงาน เช่น การควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลและอื่นๆ การเชื่อมโยงระบบต่างๆ เข้ากับไมโครคอมพิวเตอร์ Study the various types of microcontroller; using command set in computer programming by focus on controlling work system.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>158-122 เทคโนโลยีการพิมพ์ 3(3-0-6) (Printing Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางการพิมพ์ กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์เบื้องต้น เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ประเภทและชนิดของผลิตภัณฑ์ทางการพิมพ์ ระบบการพิมพ์ที่สำคัญ ได้แก่ การพิมพ์เลตเตอร์เพรส การพิมพ์เฟร็กโซกราฟี การพิมพ์กราฟิควีเยอร์ การพิมพ์สกรีน ระบบการพิมพ์ดิจิทัลและการพิมพ์ไร้แรงกดอื่นๆ การเลือกใช้ระบบการพิมพ์ให้เหมาะสมกับงานพิมพ์ Study the printing fundamental; basic of print manufacture process; tools and machines; printing product types; important printing systems.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>158-123 เทคโนโลยีก่อนพิมพ์ 3(3-0-6) (Prepress Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษากระบวนการทางการถ่ายภาพ โครงสร้างและกลไกการทำงานของกล้องถ่ายภาพ การทำงานและเทคโนโลยีของกล้องถ่ายภาพ ดิจิตอล คุณสมบัติของเลนส์ อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล อุปกรณ์ นำผลของข้อมูลออก การสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การเตรียมงานด้วยคอมพิวเตอร์ในการผลิตสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อินเทอร์เน็ต ซีดีรอม ฯลฯ) และมัลติมีเดีย เช่น การเตรียมต้นฉบับ การออกแบบ การ</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	



<p>แก๊ส การจัดการสี การจัดการข้อมูล การบีบอัดข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล ระบบเครือข่าย การเตรียม และตรวจสอบข้อมูลก่อนการส่งออกข้อมูล โปรแกรมการจัดวางหน้า โปรแกรมการตกแต่งภาพ การออกแบบสิ่งพิมพ์ และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Study the photography process; structure and mechanism of camera; digital camera technology; lens property; data input equipment; data output equipment; creating image by computer; works preparation in generating of print media e-book and multimedia by computer.</p>		
<p>158-124 วัสดุทางการพิมพ์ 3(3-0-6) (Printing Materials) วิชาบังคับก่อน : 123-101 เคมีทั่วไป 1, 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 Prerequisite : 123-101 General Chemistry 1, 124-101 General Physics 1</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุทางการพิมพ์ต่างๆ ได้แก่ หมึกพิมพ์ วัสดุใช้พิมพ์ ฝ้ายาง แม่พิมพ์ วัสดุไวแสง และสารเคมีทางการพิมพ์ โครงสร้าง ส่วนประกอบ คุณสมบัติของวัสดุพิมพ์ การเลือกวัสดุพิมพ์ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน ปัญหาทางการพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุพิมพ์</p> <p>Study the scientific and technology knowledge related in printing materials; structure component and property of printing materials; selecting proper printing materials; printing problem related in printing materials.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>158-125 เทคโนโลยีหลังพิมพ์ 3(3-0-6) (Postpress Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาระบบงานหลังพิมพ์และเทคโนโลยีการผลิตงานหลังพิมพ์ เช่น การพับ เก็บเล่ม และเข้าเล่ม รวมถึงการทำงานของเครื่องจักรหลังการพิมพ์ เช่น เครื่องสอดไส้หนังสือพิมพ์ เครื่องเก็บเล่ม แผ่นพับ เครื่องเย็บลวด เครื่องไสสันทากาว เครื่องเย็บกี่ เครื่องเข้าปก เครื่องตัดกระดาษ เครื่องเคลือบมัน เครื่องมัดห่อสายพาน ลำเลียง รถยก เครื่องไคคัท เครื่องพิมพ์คูนูน เครื่องเดินรอยร้อน เป็นต้น</p> <p>The study about postpress technologies and systems, such as lapping, binding and book forming together with the working of machine after printing – newspaper inserting machine, book forming machine, lapping machine, Eiebeyd machine, San planning machine glue, cover making machine, paper cutting machine, shinny machine, Mud wrap machine, conveyor, forklift, di-cut machine, printer chase Cut swell, raised relief printer, welded hot machine.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>158-222 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น 3(2-3-5) (Sheet Fed Offset Printing Machineries) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น การปรับตั้งหน่วยต่างๆ ของเครื่องพิมพ์ออฟเซต ศึกษาระบบน้ำ ระบบหมึก การเตรียมพร้อมพิมพ์ การปฏิบัติการควบคุมเครื่องพิมพ์ การซ่อมบำรุง การดูแลรักษา ปัญหาและการแก้ปัญหาในกระบวนการพิมพ์ การจำแนกประเภทและโครงสร้างของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น ระบบควบคุมเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น ขั้นตอนและกระบวนการงานพิมพ์ออฟเซต การปรับตั้งส่วนป้อนส่วนพิมพ์และส่วนรองรับของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น การพิมพ์งาน ฮาล์ฟโทน การพิมพ์พื้นตาย และการพิมพ์ภาพสอด้สี ปัญหาในการพิมพ์ออฟเซต การตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ การบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ และการจัดเตรียมวัสดุพิมพ์</p>	<p>ปรับปรุงเป็นส่วนหนึ่งในรายวิชา 158-253เทคโนโลยีการพิมพ์ออฟเซต</p>	

<p>Study and practice about the structure and working principle of sheet fed offset printing machinery; adjustment of sheet fed offset printing machinery units; water system; ink system; printing preparation; printer control; maintenance; problem and solution in printing process; sheet fed offset printing machinery types and structure differentiation; sheet fed offset printing machinery control system; sheet fed offset printing machinery working procedure; half tone printing; problem in offset printing; print quality inspect; printing material preparation.</p>		
<p>158-322 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน 3(2-3-5) (Web Fed Offset Printing Machineries) วิชาบังคับก่อน : 158-222 เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น Prerequisite : 158-222 Sheet Fed Offset Printing Machineries ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน ชนิดและประเภทของการพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน ลักษณะของงานพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน ระบบควบคุมเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน การปรับตั้งหน่วยต่างๆ ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน การทำพร้อมพิมพ์ การควบคุมการทำงานของเครื่องพิมพ์ การควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์ ปัญหาในการพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน การตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ การบำรุงและดูแลรักษาเครื่องพิมพ์และการจัดเตรียมวัสดุพิมพ์ ความปลอดภัยในการทำงาน Study and practice about working principle of web fed offset printing ; adjustment of web fed offset printing units; maintenance; problem and solution in web fed offset printing;; sheet fed offset web fed offset printing machinery control system; web fed offset printing working procedure; half tone printing; problem in web fed offset printing; print quality inspect; safety in printing work.</p>	<p>ปรับปรุงเป็นส่วนหนึ่งในรายวิชา 158-253เทคโนโลยีการพิมพ์ออฟเซต</p>	
<p>158-324 เทคโนโลยีการพิมพ์ขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Printing Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีงานก่อนพิมพ์ งานพิมพ์ และงานหลังพิมพ์ เทคโนโลยีด้านระบบเครือข่ายของระบบ High-end workstation การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ต่างๆ การเปลี่ยนแปลงด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเตรียมพิมพ์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการทำเล่มจากระบบเชื่อมต่อจากแท่นพิมพ์อัตโนมัติ เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ระบบต่าง ๆ Study the prepress printing and postpress technology breakthrough; High-end workstation network system technology; changing of technology software and printing tools; technology of each printing machinery.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	
<p>(ไม่มี)</p>	<p>จ) กลุ่มวิชาการจัดการงานทางวิศวกรรม</p>	<p>เพิ่มกลุ่มเพื่อให้เป็นวิชาเลือกแก่นักศึกษาและสอดคล้องกับแนวทางการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตวิทยาลัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์</p>
<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-261 การจัดการการตลาด 3(3-0-6) (Marketing Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การจัดการการตลาด การตลาดดิจิทัล ทฤษฎีและกลยุทธ์ที่ครอบคลุมแนวทางปฏิบัติสำหรับการจัดการการตลาดในทุกรูปแบบ รวมถึงการปรับเปลี่ยนกระบวนการจากการตลาดรูปแบบเดิมไปสู่การตลาดดิจิทัลซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงกรอบแนวคิด และการเปลี่ยนแปลงการทำตลาดโดยใช้ฐานข้อมูล ซึ่งการเปลี่ยนแปลงแนวคิด 3 แนวคิดนี้ นำไปสู่วิวัฒนาการของการตลาด ซึ่งพร้อมรับมือกับความเปลี่ยนแปลง รวมถึงมุมมองของลูกค้าและพฤติกรรมผู้บริโภค</p>	

	<p>Marketing management, digital marketing includes theories and strategies that cover all formats of marketing management practices. Also, the paradigm shift from traditional marketing to digital marketing which based on the following factors: technological shift, conceptual shift and techno-conceptual shift. The three-paradigm shift has led to the evolution of marketing management which is futuristic and ready for another shift. Also include customer aspect and customer behavior.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-262 การจัดการการเงิน 3(3-0-6) (Financial Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการจัดการทางการเงิน การวิเคราะห์และใช้ข้อมูลจากรายงานการเงิน รวมไปถึงทฤษฎีการจัดการเงินทุนหมุนเวียน การจัดหาเงินทุนในตลาดทุน การระดมทุน โครงสร้างเงินทุน เงินปันผล ต้นทุนของเงินทุน และเน้นถึงหลักการจัดการการเงินระดับสูงของสถาบันการเงินต่างๆ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่างๆ ทางการเงินในยุคสมัยใหม่.</p> <p>Financial management theories, analysis and utilizes of financial reports. Also include the theory of capital markets management, fundraising, cash flow management, investment budget structure, dividend, and cost of capital. These are emphasis on the principles of financial management of financial institutions. Also study new financial technology in a modern world.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-263 การจัดการเชิงกลยุทธ์และบริษัทภิบาล 3(3-0-6) (Strategic Management and Corporate Governance) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>วิธีทำแผนกลยุทธ์ กำหนดภารกิจ นโยบาย เป้าหมายและกลยุทธ์ของธุรกิจในระดับต่างๆ ตลอดจนการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนและการประเมินผล วิเคราะห์แยกสาเหตุของปัญหา วิเคราะห์แนวทางเลือกในการแก้ปัญหาเพื่อให้ธุรกิจดำรงอยู่และประสบความสำเร็จ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อวางแผนดำเนินการ ซึ่งช่วยในการตัดสินใจ รวมทั้งหลักการพื้นฐานของการกำกับดูแลกิจการที่ดี โดยคำนึงถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ และสามารถจัดทำแผนธุรกิจ</p> <p>The strategic planning setup method, identify mission, policy, goals and business strategies at various levels as well as the operation and evaluation according to organizational plan. These are included the analysis of causes and alternatives in order to provide the solution for the business to survive and success. Also include the concern of change in context for operational plan which helpful for decision making. Together with the basic principles of excellence corporate governance in the organization, those take into account of all stakeholders.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-264 ยุทธศาสตร์การจัดการคุณภาพและการเสริมสร้างคุณค่า 3(3-0-6) (Quality Management Strategy and Value Creation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การจัดการคุณภาพ ปรัชญาและกลยุทธ์ของการสร้างคุณค่า ใน การจัดการคุณภาพ องค์การการเรียนรู้ การจัดการเพื่อคุณภาพ การคิดเชิงกลยุทธ์และทุนทางปัญญาที่ถือว่าเป็นทุนที่มีคุณค่าขององค์กร การจัดการคุณภาพเบ็ดเสร็จ กรณีศึกษาการนำเสนอโครงการงานและการดูงาน และออกแบบและจัดทำระบบมาตรฐานคุณภาพ</p> <p>Quality management: Strategy and Value Creation. Quality and knowledge management; organization for quality;</p>	

	quality strategic thinking and intellectual capital as a valuable organization capital. Total quality management; case study; project presentation and study trip. Design and Management of quality standard system.	
(ไม่มี)	<p>158-265 การวิเคราะห์เชิงปริมาณและกระบวนการวิจัย 3(3-0-6) (Quantitative Analysis and Research Methodology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนะนำหลักการพื้นฐานของการประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณ โปรแกรมด้านสถิติ เช่น IBM SPSS ได้ถูกนำเสนอ กระบวนการวิจัยทั้งประเภทวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเน้นการศึกษาเอกสารวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย การตั้งสมมุติฐานเทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงการวิจัย แหล่งทุนและการขอทุนวิจัย เทคนิคการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งด้านการเขียนและการพูด การทดลองทำและนำเสนอผลการวิจัยในสภาพที่เป็นจริงอย่างน้อย 1 เรื่อง</p> <p>Introduction to basic concepts of statistics focus on quantitative statistics method. A statistical software such as IBM SPSS is introduced. Research processes both qualitative and quantitative emphasizing the study of research document. Research problem definition, assumptions, techniques for data gathering and analysis. Research project proposal, sources of funds and research grants. Presentation techniques: written and verbal. Requirement to implement and present at least one real research.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-266 การบริหารโครงการด้านวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Project Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>บทบาทและความจำเป็นในการจัดการโครงการ ตั้งแต่กำหนดหัวข้อโครงการ การกำหนดวัตถุประสงค์ การวางแผน การดำเนินการประเมิน การติดตามควบคุมและปรับแผนโครงการด้านวิศวกรรม โดยเน้นความเป็นไปได้ทางเทคนิค ทางเศรษฐศาสตร์ การพิจารณาการตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์ที่ไม่ต้องปรับค่าเวลาและที่ต้องปรับค่าเวลา ผลกระทบทางด้านเทคโนโลยี ผลกระทบทางด้านเทคโนโลยีและเศรษฐศาสตร์จากสภาพสิ่งแวดล้อม ปัจจัยทางสังคมต่อการรับโครงการ เทคนิคการวางแผนปฏิบัติการ การดำเนินการ การควบคุม การติดตามและประเมินผลโครงการ เทคนิคการปรับแผนและสามารถออกแบบและบริหารโครงการ</p> <p>Roles and necessity for project management. Project outline determination: objective setting, planning, operations evaluation. Engineering project monitoring and review with emphasis on technical and economical feasibility. Considerations in economic decision with and without time value adjustment. Environmental impact on technology and economics. Social factors for project acceptance. Techniques for operational planning, operations, control, monitor and evaluate project together with plans adjustment. Design and Management of Engineering Projects.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-267 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ 3(3-0-6) (Project Feasibility Study) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความหมายและวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์และประเมินโครงการ ประเภทโครงการ การวางแผนโครงการ การจัดหาและการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำรายงาน ศึกษาผลกระทบจากปัจจัยภายนอกและภายในต่อการดำเนินโครงการ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการด้านการบริหารจัดการ การตลาด การผลิตและการดำเนินงานการเงิน</p>	

	<p>และสิ่งแวดล้อมของโครงการที่จะลงทุน การวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการ การประเมินโครงการเพื่อตัดสินใจลงทุน โดยพิจารณาผลตอบแทนและความเสี่ยงของโครงการ การติดตามและควบคุมโครงการ รวมถึงการศึกษาความสัมพันธ์ของการตัดสินใจทางการเงินและผลกระทบต่อโครงการลงทุน การปฏิบัติการในการจัดทำโครงการและวิธีการนำเสนอ</p> <p>Definition and objective of project analysis and evaluation; types of projects; project planning; acquiring data and data analysis; report preparation; investigation of external and internal factors affecting project operation; feasibility study of the project in terms of management, marketing, production and operations, finance and environment; project risk analysis, project evaluation for investment decision considering returns and risks; project follow up and control; financial decision making and its impact on investment; project implementation practice and presentation.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-268 การจัดการพลังงานไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Power Energy Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความรู้พื้นฐานในวิศวกรรมไฟฟ้า การวิเคราะห์และวิธีการวัดกำลังและพลังงานไฟฟ้าในวงจรแบบสามเฟส การนำความรู้ทางพลศาสตร์ความร้อนไปใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแม่เหล็ก หม้อแปลง มอเตอร์ และเครื่องกำเนิดพลังงาน การจัดการพลังงานไฟฟ้า วงจรจ่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า การจำแนกโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟฟ้าประเภทต่างๆ การจัดการการใช้ไฟฟ้า การจัดทำ Load Profile และ demand Control เทคนิคการจัดการการสูญเสียกำลังงานไฟฟ้าพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน</p> <p>Fundamental of Electrical Power, Analysis and measurement of three phase system, Energy transformation of thermodynamics and electromagnetic conversion, Energy saving by efficient equipment and energy management, Electricity Tariff structure and calculation, Electrical power energy management, Load profile, Loss reduction and Energy Conservation Promotion ACT.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-269 การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพและอาคารอัตโนมัติ 3(3-0-6) (Facility Management and Building Automation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความรู้พื้นฐานด้านการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ การอนุรักษ์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติและการจัดการพลังงาน การบำรุงรักษาและการกำหนดตัวชี้วัดการออกแบบโครงการ การวางกลยุทธ์การจัดการการออกแบบกระบวนการ และตัวอย่างการปฏิบัติที่เป็นเลิศ</p> <p>Principle of Facility Management, Energy Sustainability in Building and Factory, Building Automations and Energy Management, Maintenance Planning and Continuously Measuring Value, Project Management Techniques and Applications, Space and Design Process, Best Practice.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-361 การคิดเชิงออกแบบและนวัตกรรม 3(3-0-6) (Design Thinking and Innovation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>วิธีทำแผนกลยุทธ์ กำหนดภารกิจ นโยบาย เป้าหมายและกลยุทธ์ของธุรกิจในระดับต่างๆ ตลอดจนการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนและการประเมินผล วิเคราะห์แยกสาเหตุของปัญหา วิเคราะห์แนวทางเลือกในการแก้ปัญหาเพื่อให้ธุรกิจดำรงอยู่และประสบความสำเร็จ ทั้งนี้โดย</p>	

	<p>คำนึงถึงสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อวางแผนดำเนินการ ซึ่งช่วยในการตัดสินใจ รวมทั้งหลักการพื้นฐานของการกำกับดูแลกิจการที่ดี โดยคำนึงถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ และสามารถจัดทำแผนธุรกิจ</p> <p>The strategic planning setup method, identify mission, policy, goals and business strategies at various levels as well as the operation and evaluation according to organizational plan. These are included the analysis of causes and alternatives in order to provide the solution for the business to survive and success. Also include the concern of change in context for operational plan which helpful for decision making. Together with the basic principles of excellence corporate governance in the organization, those take into account of all stakeholders.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-362 การบริหารการผลิตและการดำเนินการ 3(3-0-6) (Production and Operations Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การบริหารการผลิตและการดำเนินการ การบริหารการดำเนินการ ในระบบที่ต้องมีกำไรภายใต้ภาวะการแข่งขัน ชนิดและลักษณะของระบบอุตสาหกรรมการผลิตและระบบอุตสาหกรรมบริการ การออกแบบระบบการดำเนินการผลิต การเลือกผลิตภัณฑ์กระบวนการผลิตและเทคโนโลยีการผลิต การวางแผนการดำเนินการและการควบคุมอย่างละเอียด การพยากรณ์เพื่อการดำเนินการ การโปรแกรมเชิงเส้น การวิเคราะห์จากการจำลองสถานการณ์ การประกันคุณภาพ ระบบการผลิตแบบญี่ปุ่น แบบจำลองเชิงสายงานที่รอ (Waiting Line) และการประยุกต์ใช้กับงานบริหาร การกำหนดตำแหน่งและการกระจายความรับผิดชอบ การออกแบบกระบวนการผลิตและการปรับสมดุลสายการผลิต ประกอบการตั้งสินค้าจากแนวทางหลายแนวทาง การกำหนดกลยุทธ์การดำเนินการ การประยุกต์ใช้กลยุทธ์ในการดำเนินการจริง</p> <p>Production and operations management success and classification; operation management of profit requirement system under competitive situation; types and characteristics of industrial production and industrial service system; the design of a production operation: product and process as well as technology selection; planning and control of the operation; forecasting for operation; linear programming; analysis from simulation; quality assurance; Japanese production systems; waiting line and application to management activities; the assignment and distribution of responsibility; the design of production process and balancing the assembly line; decision making from alternatives; operation strategies setting; application of operation strategies.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-363 การวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจ 3(3-0-6) (Business Process Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการทางธุรกิจสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน การทำกำไร การตอบสนอง และความพึงพอใจของลูกค้าได้อย่างมาก เรียนรู้เทคนิคเชิงปฏิบัติสำหรับการออกแบบกระบวนการที่สำคัญในองค์กร หน่วยงานราชการ และองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรในหลักสูตรที่มีคุณค่านี้นี้ ได้รับรู้คำตอบสำหรับคำถามพื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรมกระบวนการ: มันคืออะไร มีประโยชน์อย่างไร และเหตุใดจึงต้องมีการคิดใหม่และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและกลไกการควบคุมการจัดการขององค์กร</p> <p>Business process analysis and design can tremendously improve and organization's productivity, profitability, responsiveness and customer satisfaction. Learn practical techniques for designing critical processes in corporations,</p>	

	government agencies and nonprofit organizations in this valuable course. Get answers to fundamental questions about process innovation: what it is, what benefits it affords, and why it necessitates rethinking and organization's use of information technology and management control mechanisms.	
(ไม่มี)	158-364 ความเสี่ยงและการบริหารความปลอดภัย 3(3-0-6) (Risk and Safety Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การระบุอันตราย ความเสี่ยงและการจัดการความปลอดภัยในงานวิศวกรรม หลักการของการจัดการความเสี่ยง และแนวคิดของการจัดการความเสี่ยง (เช่น Losses, Hazards, Hazop, Risks, Controls/Barriers และเทคนิคการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง) ในโครงการวิศวกรรม ระบบการจัดการความเสี่ยงและการบูรณาการระบบดังกล่าวกับกระบวนการจัดการอื่นๆ มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง และมาตรฐานการจัดการความต่อเนื่องของธุรกิจ และการนำเสนอกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องในโครงการวิศวกรรม Hazard Identification, Risk and Safety Management in Engineering Work; Principles of Risk Management and Risk Management Concepts (such as Losses, Hazards, Hazop, Risks, Controls/Barriers, and Risk Analysis and Assessment Techniques) in Engineering Projects; Risk Management Systems and the Integration of these Systems into other Management Processes; Risk Management Standards, and Business Continuity Management standards; also Presentation of Relevant Case Study in Engineering Projects.	
(ไม่มี)	158-365 พลังงานหมุนเวียนและความยั่งยืน 3(3-0-6) (Renewable Energy and Sustainability) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความรู้พื้นฐานพลังงานไฟฟ้าในภาพรวม การใช้พลังงานไฟฟ้าในโลกและในประเทศ การอนุรักษ์พลังงานและพลังงานสีเขียว หลักของการเปลี่ยนแปลงสถานะค่าความร้อน การจัดสรรพลังงานไฟฟ้า โครงข่ายพลังงานไฟฟ้าสมรรถกฤต การผลิตไฟฟ้าจากฟอสซิล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ก๊าซชีวภาพชีวมวลและขยะ ระบบกักเก็บพลังงานต่างๆระบบการจัดการพลังงานไฟฟ้าการคำนวณค่าไฟฟ้า การบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าที่ยั่งยืน Overview of power system in the World and Thailand, Energy conservation and green energy, Energy transformation, Heating value, Power dispatch, Smart grid, Fossil based generation, Renewable energy: solar, wind, biomass, biogas and waste, Energy storage system, Energy management system, Electricity tariff, Energy management for sustainability.	
<b>ค) กลุ่มระบบงานและวิศวกรรมความปลอดภัย</b>	<b>ฉ) กลุ่มวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและสาธารณสุข</b>	ปรับปรุงลำดับกลุ่มวิชาจากเดิมกลุ่ม ค) เป็น ฉ) และเปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชา
158-253 การบริหารอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(3-0-6) (Occupational Health and Safety Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาความรู้ทั่วไปในการบริหารงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การบริหารเพื่อควบคุมความสูญเสีย ความปลอดภัยเชิงระบบ การจัดการความเสี่ยง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ฉุกเฉิน พฤติกรรมมนุษย์และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน การสื่อสารเพื่อความปลอดภัย เทคนิคการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานและกระบวนการผลิต ระบบสารสนเทศ ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	158-271 การจัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม 2(2-0-4) (Industrial Safety Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษามาตรการ วิธีการด้านวิศวกรรมที่ใช้ในการควบคุมสภาพการทำงานของเครื่องจักรกลระบบไฟฟ้า หม้อไอน้ำ การก่อสร้าง การขนถ่ายวัสดุ การเชื่อมโลหะ การซ่อมบำรุง ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการทำงานสาเหตุและลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ การประเมินผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย การบันทึกรายงานการบาดเจ็บ หลักการป้องกันควบคุมอุบัติเหตุ การสอบสวนอุบัติเหตุและอุบัติการณ์ การ	ปรับปรุงลำดับ จำนวนรายวิชา คำอธิบายรายวิชา และหน่วยกิตให้สอดคล้องกับหลักสูตรคณะสาธารณสุขและความปลอดภัย

<p>องค์กรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การจัดการอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม</p> <p>Study of general knowledge in occupational health and safety management; management for damage control; safety system; risk management; personal safety guard and emergency equipment; human behavior and safety behavior in work; communication for safety; technique to promote safety and production process; information system for occupational health and safety; organization for occupational health and safety; management of occupational health and safety as well as environment</p>	<p>วิเคราะห์สถิติอุบัติเหตุ การตรวจความปลอดภัย การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การจัดการความปลอดภัย การศึกษาและฝึกอบรมความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัย ตัวอย่างโครงการความปลอดภัยในสถานประกอบการ</p> <p>Study of measures, engineering methods used to control the working conditions of electrical machinery, boilers, construction, material handling, welding, maintenance as well as tools and equipment to ensure safety for operators Security. work safety, causes and nature of accident. incident, evaluation of safety performance, injury record keeping, principle of prevention and control of accidents, accident and incident investigation, accident analysis, safety inspection, job safety analysis, personal protective equipment, safety organization, safety training and education, examples of safety programs in workplace.</p>
<p>(ไม่มี)</p>	<p>158-272 หลักวิศวกรรมสำหรับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(3-0-6) (Principle of Engineering for Occupational Health and Safety) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>พื้นฐานทางวิศวกรรมด้านวิศวกรรมเคมี อุตสาหการ เครื่องกล ไฟฟ้า โยธา ที่นำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมสภาพแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม กลศาสตร์ของไหล วิศวกรรมการควบคุมอันตรายที่แหล่งกำเนิดและที่ทางผ่าน เทคนิคเฉพาะทางวิศวกรรมในการควบคุมเสียง ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละอองแสงสว่าง ความร้อน การควบคุมมลพิษอากาศภายในอาคารสำนักงาน โรงพยาบาล</p> <p>Basic concepts of various engineering fields, chemical, industrial, mechanic, electric, construction engineering to be applied in environmental control of industrial work, fluid mechanics, engineering control of hazards at the source, path, special engineering technique in control of noise, vibration, dust, lighting, heat, control of air pollutants in office building, hospitals.</p>
<p>158-252 กฎหมายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (Occupational Health, Safety and Environmental Law) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาวิวัฒนาการกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพ กฎหมายแรงงานระหว่างประเทศ กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ นโยบาย แผน หน้าที่ ความรับผิดชอบและการจัดบริการของหน่วยงานเกี่ยวกับกฎหมายความปลอดภัยและสุขภาพ ปัญหา และอุปสรรคเกี่ยวกับกฎหมายความปลอดภัยและสุขภาพ แนวทางในการปรับปรุงกฎหมายความปลอดภัยและสุขภาพ</p> <p>Study the development of safety and health laws; international labor laws; professional safety and health laws; policy, plan, responsibility as well as services related to safety and health laws; safety and health laws problem and barriers; approaches to improve safety and health laws.</p>	<p>158-273 กฎหมายอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (Occupational Health and Safety, Public Health and Environment laws) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาความสำคัญ ขอบเขต การพัฒนา วิวัฒนาการ การประยุกต์ และการบังคับใช้กฎหมาย อาชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พระราชบัญญัติโรงงาน พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พระราชบัญญัติสาธารณสุข และ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กฎกระทรวง และประกาศกระทรวงที่เกี่ยวข้องกฎหมายต่างประเทศ การจัดการบริการของหน่วยงานเกี่ยวกับกฎหมายความปลอดภัยและสุขภาพ ปัญหา และอุปสรรคเกี่ยวกับกฎหมายความปลอดภัยและสุขภาพ แนวทางในการปรับปรุงกฎหมายความปลอดภัยและสุขภาพ</p> <p>Study the Importance, scope, development, application and enforcement of occupational health, safety working environment legislations, labor protection Act, safety and occupational health and working environment Act, Public Health Act, Environment Act, and related ministry regulation and announcement, and foreign law, services related to safety</p>



		and health laws, safety and health laws problem and barriers, approaches to improve safety and health laws.	
158-251 การยศาสตร์ (Ergonomics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเกี่ยวกับหน้าที่ของการยศาสตร์ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ โครงสร้างกระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อ การเผาผลาญอาหาร การหาขนาด สัดส่วนร่างกายเพื่อออกแบบสถานที่ปฏิบัติงาน ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยาในการทำงาน ความเมื่อยล้าทางกายภาพและการออกแบบงาน Study of introduction to ergonomics; anatomy and physiology of human beings as parts of a working system; structure of bones, joints, muscles, metabolism, anthropometry for work station design; biomechanics, work physiology, physical fatigue and work design.	3(3-0-6)	158-274 การยศาสตร์และสรีรวิทยาในการทำงาน (Ergonomics and Working Physiology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการยศาสตร์ ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานการยศาสตร์ หลักการของการยศาสตร์ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ โครงสร้างกระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อ การเผาผลาญอาหาร การหาขนาด สัดส่วนร่างกายเพื่อออกแบบสถานที่ปฏิบัติงาน ชีวกลศาสตร์ สรีรวิทยาในการทำงาน กลไกการทำงานของร่างกายภายใต้สภาวะแวดล้อมในการทำงานทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม ชีตความสามารถและข้อจำกัดในการทำงานของมนุษย์อันเนื่องมาจากปัจจัยภายในและภายนอกร่างกาย ความเครียด ความเมื่อยล้าจากการทำงานและผลิตภาพ หลักการสร้างสภาวะการทำงานที่เหมาะสมและการออกแบบสถานที่งานผลิตและสถานี่งานคอมพิวเตอร์ การประเมินประสิทธิภาพของสถานี่งาน การจัดทำโครงการการยศาสตร์ในสถานประกอบกร กรณีศึกษาโครงการปรับปรุงการยศาสตร์และผลิตภาพของสถานประกอบกร Definition of ergonomics, ergonomics related disciplines, principles of ergonomics and productivity improvement, anatomy and physiology of human beings as parts of a working system, structure of bones, joints, muscles, metabolism, anthropometry for work station design, biomechanics, work physiology, working mechanisms under physical, mental , psychosocial environments, internal and external factors related to working capability and limitations, work stress and fatigue and productivity, proper work condition arrangement, work station design for manufacturing, computer workstation design, workstation assessment, setting up ergonomics program, case study on effective ergonomics and productivity improvement in workplace.	3(3-0-6)
(ไม่มี)		158-275 พิษวิทยาอาชีพ (Occupational Toxicology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาความสำคัญและหลักการพิษวิทยาต่อสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพ การดูดซึมของสารพิษที่ใช้ในเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เข้าสู่ร่างกาย กลไกและปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายต่อสารพิษ เช่น การแพร่กระจาย การเปลี่ยนแปลง และการกำจัดออกจากร่างกาย ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของ สารพิษที่จะเข้าสู่ร่างกายกับการตอบสนอง ดัชนีทางชีวภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดพิษและผลต่อสุขภาพ อนามัย โรคจากการประกอบอาชีพ ที่เกิดจากสิ่งคุกคามทางด้านต่างๆ การเฝ้าระวังสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ การปฐมพยาบาลใน สถานประกอบกร การดำเนินงานอาชีพเวชกรรมในสถานประกอบกร Study the importance and principle of toxicology on workers health, body response to toxic substances, absorption, distribution, biotransformation and elimination of toxic substances widely used in agriculture and industry, dose response relationships, biomarkers, factors affecting toxicity and health effects, sickness from various threatens in working life, health awareness for professional, first aid in corporation, the occupational health operation in corporation.	3(3-0-6)
(ไม่มี)		158-276 การจัดการอัคคีภัยและเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี (Fire and Chemical Emergency Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	2(2-0-4)

	<p>ศึกษาทฤษฎีอัคคีภัยและการควบคุมป้องกัน กฎหมายการป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการ เทคนิค วิธีการตอบโต้และจัดการอัคคีภัยและเหตุฉุกเฉินสารเคมี การขี้งอันตราย การประเมินสถานการณ์และผลกระทบอัคคีภัย การวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย และแผนเตรียมความพร้อมและโต้ตอบเหตุฉุกเฉิน การเลือกติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติ การจัดตั้งหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบการป้องกันและระงับอัคคีภัยและตอบโต้เหตุฉุกเฉินในสถานประกอบการ การฝึกอบรมและการฝึกซ้อมแผนการผจญเพลิงและระงับอัคคีภัยและโต้ตอบเหตุฉุกเฉิน</p> <p>Study the theory of fire and prevention and control, regulations on fire prevention and suppression, techniques and procedures for fire and chemical emergency response, identifications and evaluation of emergency hazards and situations, installation of fire and emergency detection and suppression system, setting up emergency management unit for emergency response in industry, emergency response planning and prevention arrangement.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-277 กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและอันตราย 2(2-0-3) (Industrial processes and hazards) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนวคิดการสร้างโรงงานให้ปลอดภัย การกำหนดทำเลที่ตั้งของโรงงานที่เหมาะสมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงน้อยที่สุด กระบวนการผลิตของโรงงาน การจำแนกวัตถุอันตรายเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต ปัญหาและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานและต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชน วิธีการป้องกันอันตรายและการควบคุม</p> <p>Concepts of safe construction for factories, proper siting of factory location to minimize adverse impact on nearby communities, manufacturing processes, classification of raw materials, chemicals in production process, problems and potential hazards to workers and communities, methods of hazards prevention and control.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-278 หลักการระบาดวิทยา 3(3-0-6) (Principle of Epidemiology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ธรรมชาติการเกิดโรค แนวคิดของระบาดวิทยา รูปแบบการศึกษาทางระบาดวิทยา การศึกษาเชิงพรรณนา การศึกษาเชิงวิเคราะห์ ระบาดวิทยาแนวใหม่ ความอคติของการศึกษาทางระบาดวิทยา การวินิจฉัยชุมชน การคัดกรองโรค การเฝ้าระวัง การสอบสวนการระบาด กฎหมายระหว่างประเทศ กรณีศึกษางานวิจัยตีพิมพ์ทางระบาดวิทยา</p> <p>Natural history of disease; epidemiology concept; study designs in epidemiology, descriptive study, analytic study, modern epidemiology, bias in epidemiologic studies, community diagnosis, screening, surveillance, outbreak investigation, international health regulations, case study on epidemiological publication.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-279 การบริหารงานสาธารณสุขและการจัดการด้านสุขภาพ 3(3-0-6) (Public Health Administration and Health Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ปรัชญา แนวคิด และพัฒนาการด้านนโยบายสุขภาพ หลักการบริหารงานสาธารณสุข การวางแผนกลยุทธ์ด้านสาธารณสุข การบริหารกำลังคนและทรัพยากรด้านสาธารณสุข หลักการทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขในการตัดสินใจทางการบริหารงานสาธารณสุข และการ</p>	

	<p>ประเมินผลการดำเนินงานด้านสุขภาพ ระบบสุขภาพและการจัดการในระบบสุขภาพ หลักประกันสุขภาพกับสิทธิด้านสุขภาพ</p> <p>Philosophy, principle and health policy development, Principles of public health administration, Manpower and resource management on public health, Health economics concept for decision making on public health administration and health projects appraisal, health system and management, health insurance coverage and human right on health</p>	
<p>158-452 สุขศาสตร์อุตสาหกรรมพื้นฐาน 3(3-0-6) (Fundamental Industrial Hygiene) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาความรู้พื้นฐานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม การประเมินทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแสงสว่างในสถานประกอบการ การประเมินและควบคุมอันตรายจากความร้อน การประเมินและควบคุมอันตรายจากรังสี ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศที่เป็นก๊าซและไอ การประเมิน และควบคุมอันตรายจากเสียงและความสั่นสะเทือน การควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี การระบายอากาศ การจัดการด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ</p> <p>Study of basic industrial health; the assessment of industrial health; basic knowledge about light in corporation; assessment and control of danger from heat; assessment and control of danger from radiation; basic knowledge about air pollution in gas and stream; assessment and control of danger from sound and vibration; the control and prevention danger from chemical substance; ventilation; industrial health management in corporation.</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
(ไม่มี)	<p>158-371 เทคโนโลยีความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Safety Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความรู้ด้านความปลอดภัย หลักการป้องกันความสูญเสีย การออกแบบทางวิศวกรรม การวิเคราะห์และควบคุมอันตรายในสถานที่ทำงาน องค์ประกอบของมนุษย์ เทคนิคของระบบความปลอดภัย หลักการบริหารความปลอดภัย และกฎหมายความปลอดภัย ตลอดจนเทคนิคในการตรวจโรงงานด้านความปลอดภัย และเทคนิคการป้องกันการควบคุมป้องกันอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ และอันตรายที่เกิดจากสภาพการทำงาน เช่น เครื่องจักรอุปกรณ์ หม้อน้ำ ภาชนะความดัน ระบบไฟฟ้า ที่อับอากาศ และลักษณะการทำงานที่อันตรายในสถานประกอบการ หลักการออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือให้ปลอดภัยเหมาะสมกับลักษณะงานวิธีกรงูจใจฝ่ายจัดการ พนักงานทั่วไป ความสำคัญของความปลอดภัยและความร่วมมือในงานอุตสาหกรรม</p> <p>Safety knowledges, loss prevention principles, engineering design, analysis, and control of workplace hazards, human element, system safety techniques, principles of safety management and safety laws. Including the factory patrol techniques, techniques for prevention and control of accident, incident and hazardous working conditions such as equipment, machine, boiler, pressurized vessel, electrical system, confined space, and hazardous work practice in the workplace, safety design of equipment and machine, motivation for management level and operators and safety engagements</p>	
(ไม่มี)	<p>158-372 การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างในงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม 3(2-2-5) (Industrial Hygiene Sampling and Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p>	

	<p>หลักการและวิธีการประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เช่น การตรวจวัดสภาพความร้อน แสงเสียง รังสี และความสั่นสะเทือน การเก็บตัวอย่างสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน การใช้เครื่องมือและหลักการวิเคราะห์ตัวอย่าง การแปลงผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานจากการสัมผัสสิ่งแวดล้อมในการทำงาน</p> <p>Principle methods in working environment evaluation, measurement of heat, lighting, radiation, noise and vibration, chemical sampling in working environment, instrumentation and analysis, data analysis report, health hazard evaluation of exposed workers.</p>	
(ไม่มี)	<p>158-373 อาชีวเวชศาสตร์ 3(3-0-6) (Occupational Medicine) แนวคิดอาชีวเวชศาสตร์ในอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาเหตุอาการ และอาการแสดงของโรคจากการทำงาน แนวทางการวินิจฉัยเบื้องต้น การเฝ้าระวังสุขภาพ การตรวจคัดกรองสุขภาพคนงาน การป้องกันและฟื้นฟูสุขภาพรวมถึงแรงงานย้ายถิ่น การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง การบริการอาชีวเวชศาสตร์ในสถานประกอบการ กฎหมายและบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวเวชศาสตร์ และการปฐมพยาบาลและการกู้ชีพเบื้องต้นในสถานประกอบการ</p> <p>Concept of occupational medicine, causing agents, signs and symptoms of occupational diseases, diagnosis guidelines, surveillance and screening of workers' health, including migrant workers, physical check up with respect to risk factors, occupational medicine services in the workplace, regulations and related agencies in occupational medicine. basic first aid and live support in industry.</p>	
<p>158-351 การประเมินและการจัดการความเสี่ยงในอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Risk Assessment and Management in Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาเนื้อหาวิชาเกี่ยวข้องกับการประเมินและการจัดการความเสี่ยง หรืออันตรายในโครงการ ในอุตสาหกรรม แนวทางการประเมินหรือกำหนดปริมาณที่ทำให้เกิดอันตราย การประเมินการได้รับสิ่งที่เป็นอันตราย และลักษณะแห่งความเสี่ยง วิธีการในการวัดความเสี่ยงและแบบจำลองที่ใช้ประเมินความเสี่ยงตลอดจนปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากความไม่แน่นอน ความเปลี่ยนแปลงของความเสี่ยงจากสสารภายใต้สภาวะที่แตกต่างกันไป และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ในชั้นเรียนจะมีการกล่าวถึงตัวอย่างสถานการณ์จริงเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนในกระบวนการในการประเมินความเสี่ยง</p> <p>Study of related field to risk assessment and management or industrial project hazard; approaches to assessment or determine the level of dangerous impact; the assessment of receiving dangerous substance and risk characteristic; the risk measurement method and model to assess risk together with the problem under uncertainty; the change of risk from substance under different phenomena and related laws; the case study in class of real situation for clear understanding about risk assessment.</p>	<p>158-374 การประเมินและการจัดการความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม 2(2-0-4) (Risk Assessment and Management in Industrial Work) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการจัดการความเสี่ยงในอุตสาหกรรม การประเมินความเสี่ยงตามกฎหมาย การบ่งชี้อันตราย เทคนิควิธีการประเมินความเสี่ยงต่างๆ checklist, What-If Analysis, Hazard and Operability Studied (HAZOP), Fault-Tree Analysis (FTA), Failure Modes and Effects Analysis (FMEA), Event Tree Analysis (ETA), Root cause analysis (RCA), โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินความเสี่ยงAloha/Cameo, การทบทวนมาตรการการควบคุมความเสี่ยงที่มีอยู่ การควบคุมและลดอันตรายหรือความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานสากล</p> <p>Principle of industrial risk management, regulations, hazard identification, techniques of risk assessment, checklist, What- If Analysis, Hazard and Operability Studied (HAZOP), Fault- Tree Analysis (FTA), Failure Modes and Effects Analysis (FMEA), Event Tree Analysis (ETA), Root cause analysis (RCA), computer program for risk assessment Aloha/Cameo, revision of existing risk control measures, hazard and risk reduction to reasonably acceptable risk level.</p>	
<p>158-352 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย 3(3-0-6) (Job Safety Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาและวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย เทคนิควิธีการที่จะให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอย่างปลอดภัย การวิเคราะห์ถึงอันตรายที่แฝงอยู่ในขั้นตอนการทำงาน และพัฒนาวิธีการป้องกัน แก้ปัญหาอันตราย รวมถึงการนำกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นจริงมาใช้ในการวิเคราะห์ในชั้นเรียน</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p>	

<p>Study and analysis for safety work; technique the methodology for operator to work safely; the analysis of danger within in working process and the development of danger prevention and dangerous problem solving as well as case study from the real world situation to be analyze in class.</p>		
<p>158-353 พิษวิทยาและอาชีวเวชศาสตร์ 3(3-0-6) (Toxicology and Occupational Medicine) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาหลักการทางพิษวิทยา หลักการเบื้องต้นของกลไกการเกิดพิษ สารพิษกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การประเมินสารพิษในร่างกายและดัชนีสารพิษทางชีวภาพ โรคจากสารประกอบอาชีพ ที่เกิดจากสิ่งคุกคามทางด้านต่างๆ การเฝ้าระวังสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ การปฐมพยาบาลใน สถานประกอบการ การดำเนินงานอาชีวเวชกรรมในสถานประกอบการ Study of toxicology; the basic principle of toxicological mechanism; toxic and occupational medicine as well as safety; the assessment of toxic in human body and biological toxic indices; sickness from various threatens in working life; health awareness for professional; first aid in corporation; the occupational health operation in corporation.</p>	<p>ปรับปรุงโดยการแยกออกเป็น 2 รายวิชาคือ 158-275 พิษวิทยาอาชีวอนามัย 158-374 อาชีวเวชศาสตร์</p>	
<p>158-451 มลพิษอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Pollution) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางอุตสาหกรรมและมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม การตรวจวัดและระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดตั้งหน่วยงานควบคุมสิ่งแวดล้อม การจัดระบบอุตสาหกรรมและระบบชุมชน การอนุรักษ์ทรัพยากร ลักษณะและองค์ประกอบของของเสีย การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ในการพิจารณาเลือกกระบวนการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ Study of industrial pollution and standard environment; the impact of pollution in environment; the inspection and prevention of environmental quality; the establishment of environmental control unit; industrial community system; resources conservation; characteristic and component of wastes; reused of waste; engineering principle in the process selection of waste recycle.</p>	<p>ปรับปรุงเป็นรายวิชา 158-329 การควบคุมมลพิษทางอุตสาหกรรม และย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาการออกแบบและการดำเนินงานอุตสาหกรรม</p>	
<p>158-453 การป้องกันและระบบควบคุมอัคคีภัย 3(3-0-6) (Fire Hazard Prevention and Control System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาธรรมชาติของอัคคีภัย อันตรายและผลเสียของการเกิดอัคคีภัย หลักการประเมิน การตรวจสอบระบบการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย การออกแบบระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย การบริหารจัดการในการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย แนวทางจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ตลอดจนแนวทางการอพยพหนีไฟ Study the nature of Fire Hazard; Danger and Disadvantage of Fire Hazard; Principle of Assessment and Inspection in Fire Hazard Prevention and Control System; Fire Hazard Prevention and Control; Design Fire Hazard Prevention and Control System and Facilities; Fire Hazard Prevention and Control System Management; Approaches to Set a plan for Fire Hazard Prevention and Control System and Evacuation Plan.</p>	<p>ปรับปรุงโดยการรวมเป็นรายวิชา 158-276 การจัดการอัคคีภัยและเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี</p>	
<p>158-454 เทคนิคการจัดการเหตุฉุกเฉินด้านเคมี 3(3-0-6)</p>		

<p>(Chemical Emergency Management Technique)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาเทคนิคการจัดการเหตุฉุกเฉินด้านเคมี การตอบสนองเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี ความปลอดภัยและการดูแลสุขภาพกรณีเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี บทบาทของผู้บริหารองค์กรต่อสถานการณ์เหตุฉุกเฉินด้านเคมี</p> <p>Study the Chemical Emergency Management Technique; Chemical Emergency Responses; Safety and Health care for Chemical Emergency; The Roles of Organization Administrator in the case of Chemical Emergency.</p>		
--	--	--

## ภาคผนวก ข


หนังสือรับรองให้ความเห็นชอบหลักสูตรของ  
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา





คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้พิจารณาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ ในการประชุม เมื่อวันที่ ๕ เดือนพฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๕ มีมติว่า หลักสูตรดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๕๒

จึงเห็นควรให้นำเสนอต่อคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยสยาม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบตามขั้นตอนต่อไป

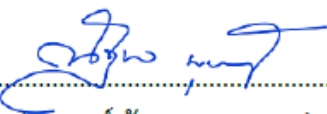
รายชื่อคณะกรรมการ


ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร.ปรเมศ ชูติมา)


ลงชื่อ..........กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ กล่อมจิตร)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ ลดาวิจิตรกุล)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายพิพัฒน์ เอี่ยมสวัสดิ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ณัฐพล พุฒยงกูร)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ธันนัท แดนเขต)

ลงชื่อ..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(อาจารย์ธนารักษ์ หีบแก้ว)



## ภาคผนวก ค

ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

## นายณัฐพล พุฒยางกูร

### ประวัติการศึกษา :

- วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2552.
- วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2548.

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- พ.ศ. 2553 – 2565, อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน, หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยสยาม

### หนังสือ / ตำรา

- ณัฐพล พุฒยางกูร, เอกสารประกอบการสอนวิชา การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant Layout and Design), 2559.

### ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- Nathapon Puttyangkura and Phairoat Ladavichitkool, A study of error in human body measurement by 2D imaged from various photographic equipment, The 5th Southeast Asian Ergonomics Conference, 12-14 December 2018, Windsor Suites Hotel, Bangkok, Thailand, Page 1-9, 2018.
- Nathapon Puttyangkura and Phairoat Ladavichitkul, A suitability sitting posture's study in student seat position of lecture classroom for horizontal layout , National and International Academic Conference 2020 Innovation Management for Sustainability, 9-10 July 2020, Eastin Grand Hotel Sathorn Bangkok, Thailand, Page 1-10, 2020.
- ณัฐพล พุฒยางกูร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ ลดาวิชิตกุล (2020), ขนาดสัดส่วนร่างกาย: ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์, วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ, ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 เดือน ม.ค. – มิ.ย.2563, หน้าที่ 97-111.
- ณัฐพล พุฒยางกูร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ ลดาวิชิตกุล (2021), การศึกษาข้อจำกัดทางวัฒนธรรมของคนไทยเบื้องต้นในการศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์โดยใช้เครื่องมือวัดสัดส่วนร่างกาย, วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือน ม.ค. – มิ.ย.2564, หน้าที่ 1-12.
- ไพโรจน์ ลดาวิชิตกุล ณัฐพล พุฒยางกูร และสุดาวรรณ ลีไพฑูรย์, การยศาสตร์กับแรงงานผู้สูงอายุในไทย, การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2565, 10-12 พฤษภาคม 2565, โรงแรม เอส ดี อเวนิว จังหวัดกรุงเทพมหานคร.
- ณัฐพล พุฒยางกูร, จุฬาลักษณ์ จารุจฑารัตน์ และวรวิทย์ ลีลาวรรณ, ความเป็นไปได้ในการศึกษาหาขนาดพื้นที่สัมผัสนิ้วมือส่วนปลายในกลุ่มผู้พิการทางสายตา เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบความยาวของข้อความอักษรเบรลล์, การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2565, 10-12 พฤษภาคม 2565, โรงแรม เอส ดี อเวนิว จังหวัดกรุงเทพมหานคร.

- ญัฐพล พุฒยางกูร, ภาณุพงศ์ ทองประสิทธิ์, ญัฐพร ผ่องแผ้ว และจุฬาลักษณ์ จารุจฑารัตน์, การศึกษาความสูงตัวอักษรของผลิตภัณฑ์ในร้านสะดวกซื้อจากข้อมูลพฤติกรรมการซื้อของกลุ่มผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล, การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม ครั้งที่ 13 (CIOD 2022), 20 พฤษภาคม 2565 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพฯ.

#### บทความวิชาการ

- ไม่มี

#### รายวิชาที่สอน

- 158-202 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร
- 158-211 เศรษฐศาสตร์และการเงินสำหรับวิศวกร
- 158-314 การออกแบบผังโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก
- 158-315 การศึกษาความเป็นไปได้โครงการและการบริหาร

## นายธนารักษ์ หีบแก้ว

---

### ประวัติการศึกษา :

- วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2557
- วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547
- ส.บ.(อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2555

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- 2011, Production Department Manager, Minebea Group of Companies (Thailand)
- 2011-2014, Ergonomics and Safety Engineer, Siam Michelin Company Limited (Thailand)
- พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน, อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

### หนังสือ/ตำรา

- ไม่มี

### ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- ธนารักษ์ หีบแก้ว, การปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนงานปั๊มขึ้นรูปด้วยเทคนิคความสูญเปล่า 7 ประการ, การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี พ.ศ. 2560, 12-15 กรกฎาคม 2560, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่, หน้า 217-222, ปี 2560.
- ธนารักษ์ หีบแก้ว และอดิศักดิ์ สมสูตร, การลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต 2561, 23-26 กรกฎาคม 2561, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อุบลราชธานี, หน้า 1015-1020, ปี 2561.
- ธนารักษ์ หีบแก้ว และเพชร สุวรรณฤกษ์, การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องผลิตบรรจุภัณฑ์อาหาร ด้วยระบบการซ่อมบำรุงรักษา, การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี พ.ศ. 2562, 21-24 กรกฎาคม 2562, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, หน้า 401-407, ปี 2562.

### บทความวิชาการ

- ไม่มี

### รายวิชาที่สอน

- 158-112 วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมประยุกต์
- 158-203 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ
- 158-311 วิศวกรรมบำรุงรักษา

## นายธัชชนนท์ แคนเขต

---

### ประวัติการศึกษา :

- วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2553
- วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2550

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- 2558 – ปัจจุบัน, อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน, ปริญญาโรงงานอุตสาหกรรมและโครงการต่างๆในด้านการปรับปรุงกระบวนการโลจิสติกส์และการบริหารห่วงโซ่อุปทาน

### หนังสือ/ตำรา

- ไม่มี

### ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- ธัชชนนท์ แคนเขต ธนภัทร แซ่ลี และชาณิดา พิทยานนท์, การจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตกรณีศึกษาโรงงานผลิตปลาแซลมอนแช่แข็ง, การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2560.
- ธัชชนนท์ แคนเขต, วัฒนพงศ์ เหมือนมี, การลดต้นทุนสินค้าคงคลังวัสดุโดยการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมด้วยหลักการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องจักร, การประชุมวิชาการการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2564, ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ และภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 27-28 มกราคม 2564 กรุงเทพฯ.

### บทความวิชาการ

- ไม่มี

### รายวิชาที่สอน

- 158-113 การออกแบบและปรับปรุงงาน
- 158-213 เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 158-214 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 158-313 การวิจัยการดำเนินงาน

## นายอัมรินทร์ วงศ์เศรษฐ์

### ประวัติการศึกษา :

- วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2558
- บธ.ม.(การจัดการอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น.2554
- วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2548

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- พ.ศ. 2559 – ปัจจุบัน, อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2552 – 2558, วิศวกรกระบวนการซีเมนต์เทคโนโลยี (ประเทศไทย) บจก.
- พ.ศ. 2549 – 2552, วิศวกรสอบเทียบเครื่องมือวัด บริษัท เด็นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด
- พ.ศ. 2548 – 2549, วิศวกรผลิตภัณฑ์บริษัท ฟุจิคุระ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

### หนังสือ/ตำรา

- ไม่มี

#### ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- อัมรินทร์ วงศ์เศรษฐ์ และจุมพลเดช บำรุงวงศ์.(2560). การเพิ่มความสามารถการผลิตในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักร : การประชุมการดำเนินงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560 (IE Network Conference 2017), วันที่ 13-14 กรกฎาคม พ.ศ. 2560, (หน้า 953-958), เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จุมพลเดช บำรุงวงศ์ และอัมรินทร์ วงศ์เศรษฐ์ (2560). การออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อเสียงของห้องวงใหญ่ : การประชุมการดำเนินงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560 (IE Network Conference 2017), วันที่ 13-14 กรกฎาคม พ.ศ. 2560, (หน้า 907-917), เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จุมพลเดช บำรุงวงศ์ และอัมรินทร์ วงศ์เศรษฐ์ (2561). วิเคราะห์ระบบการวัดความแข็งแรงของไต : การประชุมการดำเนินงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2561 (IE Network Conference 2018), วันที่ 13-14 กรกฎาคม พ.ศ. 2560, (หน้า 912-922), อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

### บทความวิชาการ

- ไม่มี

### รายวิชาที่สอน

- 158-201 วิศวกรรมวัสดุสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 158-212 การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุง

## นายภาณุพงศ์ ทองประสิทธิ์

### ประวัติการศึกษา :

- วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2561.
- วท.บ.(วิทยาศาสตร์เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2551.

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- พ.ศ. 2564 - ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสยาม

### หนังสือ/ตำรา

- ไม่มี

### ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- Panuwat Taerakul, Panupong Thongprasit and Surasak Klungsupavipat, Feasibility Study on Modifying Municipal Waste Incinerator for Disposing of Infectious Waste, National and International Academic Conference Innovation and Management for Sustainability 2nd, 15 December 2020 Siam University Publishing House, Bangkok, Thailand, 1-7, 2020
- ภาณุพงศ์ ทองประสิทธิ์ และบัณฑิตา ผาจวง (2564). ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของของเสียจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตแก๊สสำนักงาน, วารสารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบ้านสมเด็จ, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือน ม.ค. – มิ.ย. 2564, หน้า 1-8.
- ณัฐพล พุฒยงกูร, ภาณุพงศ์ ทองประสิทธิ์, ณัฐพร ผ่องแผ้ว และจุฬาลักษณ์ จารุจฑารัตน์, การศึกษาความสูงตัวอักษรของผลิตภัณฑ์ในร้านสะดวกซื้อจากข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภคของกลุ่มผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล, การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม ครั้งที่ 13 (CIOD 2022), 20 พฤษภาคม 2565 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพฯ.

### บทความวิชาการ

- ไม่มี

### รายวิชาที่สอน

- 158-111 การจัดการองค์กรและนวัตกรรม
- 158-114 การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบการผลิตสมัยใหม่
- 158-312 การวางแผนและควบคุมการผลิต

ภาคผนวก ง  
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสยาม



สาระภาคนวกราชการที่ 13

ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม  
ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความหมายใน มาตรา 34 (2) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษา เอกชน พ.ศ. 2546 สภามหาวิทยาลัยจึงตราระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549”

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้แก่นักศึกษาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยสยาม หลักสูตรที่ไม่สูงกว่าปริญญาตรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ภายใต้ระเบียบนี้ให้ยกเลิกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยสยามที่ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ในส่วนที่มีบัญญัติไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือซึ่งขัดแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 4 ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยสยาม
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม
“คณะ”	หมายความว่า	คณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“ภาควิชา”	หมายความว่า	ภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าภาควิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“สาขาวิชา”	หมายความว่า	สาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าสาขาวิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็น ที่ปรึกษาของนักศึกษาผู้นั้น
“นักศึกษาภาคปกติ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคปกติ
“นักศึกษาภาคค่ำ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคค่ำ

## สาระภาคผนวกราชการที่ 13

## ข้อ 5 ระบบการศึกษา

5.1 มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาสำหรับปริญญาตรีเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลา การศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่งและภาคการศึกษาที่สอง และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเท่ากับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

5.2 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิต โดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

5.2.1 การศึกษาภาคฤดูร้อน การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอน ลักษณะอื่นที่เทียบเท่า ให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.2 การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.3 การศึกษาที่เป็นการฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การฝึกอาชีพ หรือการฝึกอื่นใดให้คิด 3 ถึง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 45 ถึง 90 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.4 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะพิเศษไปรายวิชาปกติ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิตโดยใช้หลักเกณฑ์อื่นใดก็ได้ตามความเหมาะสม

## ข้อ 6 คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

6.1 ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

6.1.1 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือสำเร็จการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

6.1.2 ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

6.1.3 ไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียและไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดีงาม

6.2 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยสยามต้องผ่านการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย

## ข้อ 7 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

7.1 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา ต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนด้วยตนเอง ตามกำหนดวัน เวลา สถานที่ และรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

### สาระภาคนวกราชการที่ 13

7.3 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งภาคปกติและภาคค่ำ ต้องลงทะเบียนเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรชั้นปีที่ 1 ของแต่ละภาคการศึกษา ( สำหรับภาคการศึกษาที่ 2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี )

7.4 ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาสภาพปกติลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต และไม่เกิน 21 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

ส่วนนักศึกษาสภาพพรอพินิจ ลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 15 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

7.5 ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดไว้ในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาหรือต้องผ่านวิชาพื้นฐาน หรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) นักศึกษาต้องสอบไล่ได้วิชาพื้นฐานหรือวิชาบังคับก่อนแล้วจึงมีสิทธิ์ลงทะเบียนวิชานั้นได้

7.6 การลงทะเบียนเรียนจะกระทำได้อีกเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานในบัตรลงทะเบียนเรียน

7.7 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 7 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ และภายใน 3 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน แต่นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อพ้นเวลาตามวรรคหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียนจะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุผลจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย และคณบดีเห็นว่าควรได้รับการผ่อนผันให้นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนได้ โดยนำความเห็นเสนออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีพิเศษ

7.8 การลงทะเบียนเรียนวิชาเลือกเสรี นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ในรายวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรในระดับปริญญาตรี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

7.9 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ใน

ข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาครบหลักสูตร

7.10 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่มากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาครบหลักสูตรโดยนักศึกษาจะต้องเขียนคำร้องและได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายตามลำดับ แต่ทั้งนี้จะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

#### ข้อ 8 การขอเพิ่มรายวิชา การขอลดรายวิชา และการขอเพิกถอนรายวิชา

นักศึกษาจะกระทำการขอเพิ่ม ขอลด หรือขอเพิกถอนรายวิชาได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือผู้ที่คณบดีมอบหมาย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังต่อไปนี้

8.1 การขอเพิ่มรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

8.2 การขอลดรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอลดนั้นจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา

### สาระภาคนวกรายการที่ 13

8.3 การขอเพิกถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายหลัง 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายหลัง 1 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน จนถึง 2 สัปดาห์ก่อนสอบปลายภาค รายวิชาที่ขอเพิกถอนนั้นจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา

8.4 การขอเพิกถอนรายวิชาภายหลังระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ 8.3 สามารถกระทำได้ถึงระยะเวลาก่อนสอบปลายภาค โดยนักศึกษาจะต้องทำคำร้องขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ถ้าได้รับอนุมัติให้เพิกถอนได้ รายวิชาที่ขอเพิกถอนจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา ถ้าไม่ได้รับอนุญาตให้เพิกถอนนักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชานั้นต่อไป

อนึ่ง ในกรณีที่นักศึกษาขาดสอบปลายภาคเพราะเหตุสุดวิสัย นักศึกษาสามารถขออนุมัติเพิกถอนกรณีพิเศษจากอธิการบดี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายได้ภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่ขาดสอบ

#### ข้อ 9 การขอเงินค่าหน่วยกิตคืน

9.1 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวนในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศปิดวิชา

9.2 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวน สำหรับผู้ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบภายหลังการลงทะเบียนเรียนว่าพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

9.3 นักศึกษาที่ขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นได้ร้อยละ 50

9.4 นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ร้อยละ 50

9.5 นักศึกษาที่ขอเพิกถอนรายวิชา หรือลาพักการศึกษาเกิน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือ 1 สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ไม่มีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนไม่ว่ากรณีใดๆ

#### ข้อ 10 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

เพื่อประโยชน์ในการลงทะเบียนเรียนและการบริการอื่นๆ มหาวิทยาลัยได้แบ่งนักศึกษา ออกเป็นชั้นปี โดยถือเกณฑ์ตามหน่วยกิตสะสมที่สอบไล่ได้แล้ว ดังต่อไปนี้

นักศึกษาฐานะปีที่ 1 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้ยังไม่ถึง 36 หน่วยกิต

นักศึกษาฐานะปีที่ 2 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 36 ถึง 74 หน่วยกิต

นักศึกษาฐานะปีที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 75 ถึง 107 หน่วยกิต

นักศึกษาฐานะปีที่ 4 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 108 หน่วยกิตขึ้นไป

#### ข้อ 11 เวลาเรียน

การศึกษาในมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบไล่ในรายวิชานั้น

สาระภาคผนวกรายการที่ 13

ข้อ 12 การวัดการประเมินผลการศึกษา

12.1 การวัดและการประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาค โดยคิดจากผลการสอบหรืองานอื่น ๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ปฏิบัติในระหว่างภาคการศึกษา

12.2 การสอบไล่ นอกจากต้องเป็นไปตามนัยแห่งข้อ 11 ยังต้องถือปฏิบัติตามระเบียบ หรือประกาศว่าด้วยการสอบไล่ของมหาวิทยาลัย ทั้งจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

12.2.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนและเข้าสอบได้เฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วเท่านั้น

12.2.2 นักศึกษาที่ขาดสอบในรายวิชาใด ให้ถือว่าสอบตกในรายวิชานั้น

12.3 การนับจำนวนหน่วยกิต

12.3.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินผลว่าสอบผ่านไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

12.3.2 การรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยให้นับจากหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ผลการศึกษาที่มีแต้มประจำในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ ครั้งสุดท้ายไปใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย

12.4 การศึกษาของแต่ละรายวิชาจะประเมินด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่มีแต้มประจำ ดังนี้

12.4.1 สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	แต้มประจำ	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม
B+	3.50	ดีมาก
B	3.00	ดี
C+	2.50	ค่อนข้างดี
C	2.00	พอใช้
D+	1.50	อ่อน
D	1.00	ผ่าน
F	0.00	ตก

สาระภาคผนวกรายการที่ 13

12.4.2 สัญลักษณ์ที่ไม่มีแต่ัมประจำ

สัญลักษณ์	ความหมาย
AU	การร่วมฟังการบรรยาย (Audit)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In Progress)

12.5 การให้ | จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

12.5.1 นักศึกษาไม่ได้สอบ และ/หรือไม่ส่งผลงาน เพราะป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.2 นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 11 เนื่องจากป่วย โดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.3 นักศึกษาไม่ได้เข้าสอบ และ/หรือไม่ได้ส่งผลงานตามกำหนด ด้วยเหตุ สุทธิยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำคณะ มอบหมาย

สัญลักษณ์ | จะเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ F ถ้านักศึกษาไม่สอบ และ/หรือไม่ส่งผลการปฏิบัติงานภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

12.6 การให้สัญลักษณ์ "P" ในรายวิชา PROJECT ในกรณีโครงการไม่เสร็จสิ้น ในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน (ไม่นับภาคฤดูร้อน) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องเพื่อขอรักษาสถานภาพวิชา โครงการตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

12.7 การคิดแต่ัมเฉลี่ย แต่ัมเฉลี่ยมี 2 ประเภท คือ แต่ัมเฉลี่ยประจำภาคและ แต่ัมเฉลี่ยสะสม การคำนวณแต่ัมเฉลี่ยให้ทำดังนี้

12.7.1 แต่ัมเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต่ัมประจำของผลการศึกษแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง หาคด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่ผลการศึกษาที่มีแต่ัมประจำที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้นๆให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปิดเศษของตำแหน่งที่สาม

12.7.2 แต่ัมเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษา ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต่ัมประจำของผลการศึกษแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง หาคด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทั้งหมดที่ศึกษา และผลการศึกษามีแต่ัมประจำตามข้อ 12.3.2 ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปิดเศษจากตำแหน่ง ที่สาม

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำ ให้นำแต่ัมประจำของสัญลักษณ์ที่ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายเท่านั้นมาคำนวณแต่ัมเฉลี่ย

สาระภาคผนวกรายการที่ 13

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.1 รายวิชาบังคับที่ได้สัญลักษณ์ F หรือรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ U นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.2 รายวิชาเลือกที่ได้สัญลักษณ์ F นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมอีกหรือเลือกรายวิชาอื่นแทนก็ได้

13.3 นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่เรียนแล้ว เพื่อให้ได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ 14 การจำแนกสภาพนักศึกษา

14.1 การจำแนกสภาพนักศึกษา จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ แต่ ละภาค ทั้งนี้ยกเว้นนักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นปีแรก ซึ่งการจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาค การศึกษาที่ 2 สำหรับผลการศึกษาระดับปริญญาตรีเรียนไม่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

14.2 นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ ต่ำกว่า 2.00

14.3 นักศึกษาสภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 แต่ยังไม่พ้นสภาพนักศึกษา

ข้อ 15 ระยะเวลาในการศึกษา

15.1 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 6 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 12 ปี

15.2 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปี

15.3 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 2 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 4 ปี

ข้อ 16 การพ้นสภาพนักศึกษา

16.1 สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

16.2 ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีให้ลาออก

16.3 อธิการบดีสั่งให้พ้นจากสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

16.3.1 เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาและมีแต้มเฉลี่ยสะสม

ต่ำกว่า 1.50

16.3.2 นักศึกษาสภาพรอพินิจที่มีแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75

สองภาคการศึกษาติดต่อกันที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

16.4 มีระยะเวลาการเรียนเกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15

16.5 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพนักศึกษา ด้วยสาเหตุกระทำผิดวินัยอย่าง ร้ายแรง

16.6 ตาย

ข้อ 17 การย้ายคณะ หรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียน

17.1 การย้ายคณะหรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียนให้กระทำได้ก่อนการ เปิดภาคการศึกษาปกติ โดยนักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องก่อนกำหนดการลงทะเบียนในภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ และมหาวิทยาลัยจะประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์ย้ายก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาค การศึกษาปกติ 1 สัปดาห์

### สาระภาคนวราชการที่ 13

17.2 การขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะ หรือสาขาวิชาเดิมและคณะหรือสาขาวิชาที่ขอย้ายเข้า

17.3 การขอย้ายรอบเวลาเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

#### ข้อ 18 การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

นักศึกษาที่ขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัยสยาม หรือ ที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีความประสงค์จะขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต เพื่อให้ครบหน่วยกิตตามหลักสูตรได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรนั้น ให้ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย เรื่องการขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

#### ข้อ 19 การลาพักการศึกษา

19.1 นักศึกษาจะขอลาพักการศึกษาจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา และการขอลาพักนี้จะกระทำได้ไม่เกินสองภาคการศึกษาติดต่อกัน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยที่คณบดีเห็นชอบและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี ทั้งนี้ไม่นับภาคฤดูร้อน

19.2 ในการลาพักนี้นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

19.3 นักศึกษาที่จะขอลาพักการศึกษา ต้องยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

19.4 ในการศึกษาภาคปกติ หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนเนื่องจากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียน และวัดผลภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามนี้มหาวิทยาลัยจะจำหน่ายชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา

19.5 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้ว หากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผลภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ รายวิชาที่ลงทะเบียนทั้งหมดจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา แต่ถ้าลาพักหลังจากกำหนดดังกล่าวนักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W

19.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ ให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ลาพักเนื่องจากถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

19.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ประสงค์จะกลับเข้าเรียนต่อ ต้องรายงานตัวต่อสำนักทะเบียนและวัดผลก่อนที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาต่อไปอย่างน้อย 1 สัปดาห์

#### ข้อ 20 การลาออก

นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกในกรณีพ้นสภาพตามระเบียบการวัดผล หรือศึกษาจบหลักสูตรให้ยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผล อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดี หรือผู้ที่ถือการบติมอบหมาย สำหรับการลาออกระหว่างการ studia ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีทำความเห็นเสนออธิการบดี หรือผู้ที่ถือการบติมอบหมายเพื่อพิจารณา

นักศึกษาผู้ที่จะได้รับอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย และจะมีสิทธิ์รับเงินประกันของเสียหายนี้นับจำนวน ถ้าไม่ได้ทำทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเสียหายและสูญหาย



สาระภาคผนวกราชการที่ 13

กรณีการลาออกของนักศึกษาใหม่ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและชำระค่าเล่าเรียนเรียบร้อยแล้วให้ยื่นคำร้องลาออกพร้อมหลักฐาน โดยผ่านสำนักทะเบียนและวัดผลเพื่อพิจารณาและนำเสนอผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สินเพื่อพิจารณาคืนเงินให้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาต้องยื่นคำร้องลาออกภายในสิ้นเดือนพฤษภาคม หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะคืนเงินให้เฉพาะค่าประกันของเสียทดแทน

ข้อ 21 การให้อนุปริญญา หรือปริญญา

การพิจารณาให้ได้ปริญญา นักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

21.1 ศึกษาครบรายวิชาและเกณฑ์อื่นๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

21.2 ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

21.3 มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญาชั้น

สำหรับการให้อนุปริญญา ออกให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในสาขาวิชาหนึ่งวิชาใดก่อนถึงขั้นได้รับปริญญาตรี หรือผู้ที่สอบได้ครบทุกลักษณะวิชาตามหลักสูตรปริญญาตรี และได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี แต่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง

ข้อ 22 การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

22.1 มีระยะเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนับแต่วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในกรณีที่ได้รับอนุมัติให้พักการเรียนด้วยเหตุจำเป็นและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการไม่เกิน 1 ปีการศึกษาจะไม่นับเป็นระยะเวลาการศึกษา

22.2 มีคุณสมบัติสอบได้ปริญญาตรีตามข้อ 21

22.3 ไม่เคยสอบได้สัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด

22.4 มีรายวิชาที่เทียบโอนไม่มากกว่า 1 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร

22.5 ไม่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ 23 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งและปฏิบัติตามที่เห็นสมควร

ข้อ 24 ให้ใช้ระเบียบนี้บังคับตั้งแต่วันที่ 2549 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 29 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549

  
(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.อานวย วิจารณ์)  
นายกสภามหาวิทยาลัยสยาม

ภาคผนวก จ  
บทสรุปผู้บริหาร



**มหาวิทยาลัยสยาม**  
**Siam University**

**บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)**

**การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ**

**นำเสนอต่อ คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยสยาม**

**ในการประชุมครั้งที่ ...../2565 เมื่อวันที่ ..... เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565**