

# หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

## สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุนรหัส : 2547010

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม  
อุตสาหกรรม

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science in Industrial Education Program in Production  
Engineering

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science in Industrial Education (Production Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ค.อ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

(ภาษาอังกฤษ) : M.S.Ind.Ed. (Production Engineering)

#### 3. วิชาเอก

ไม่มี

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

40 หน่วยกิต

#### 5. รูปแบบของหลักสูตร

##### 5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท

##### 5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

##### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างชาติที่มีความสามารถทางภาษาไทย โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของ  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบัน โดยเฉพาะ

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

#### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง ⇨ กำหนดเปิดสอนเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

ได้พิจารณากลับกรองโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 4/2559 (นัดพิเศษ)

เมื่อวันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2559

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 201

เมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
ใน พ.ศ. 2560

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

(1) ครูช่างอุตสาหกรรมและอาชีวะศึกษา

(2) นักวิชาการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

(3) นักวิจัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

#### 9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
1. รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล	Ph.D. (Industrial Engineering), Clemson University, U.S.A., 2003 M.S. (Industrial Engineering), University of Miami, U.S.A., 2000 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2537
2. รศ.คมสัน จิระภัทรศิลป์	ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ, ประเทศไทย, 2536 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2533 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2530

ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
3. รศ.ดร.สันติรัฐ นันสะอาจ	ปร.ค. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2555 วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2544 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2539
4. ดร.ณัฐนันท์ มูลสระคู	D.Eng. (Systems Engineering), Nippon Institute of Technology, Japan, 2011 วศ.ม. (เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย, 2547 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย, 2545

#### 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

#### 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

##### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมในประเทศไทยมีการเจริญเติบโตเป็นอย่างมาก และมีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการเปิดเสรีทางการค้าระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน 10 ประเทศ ทำให้ประเทศไทยต้องการช่างฝีมืออุตสาหกรรมและอาชีวศึกษาเป็นจำนวนมาก จากเหตุผลดังกล่าว ในการผลิตช่างอุตสาหกรรมที่มีฝีมือนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการมีผู้สอนที่มีความรู้ความเข้าใจในด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีอย่างแท้จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นสาขาที่ทำงานได้ในหลากหลายอุตสาหกรรม จึงมีความต้องการแรงงานสาขานี้เป็นอย่างมาก เพื่อนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมาพัฒนาประสิทธิภาพและผลิตภาพขององค์กรให้สูงขึ้น ทำให้สามารถแข่งขันกับองค์กรธุรกิจอื่นๆ ได้ต่อไป

##### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากความต้องการช่างฝีมือในสาขาทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี ดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 11.1 นั้น ทำให้ต้องมีการผลิตช่างฝีมือในสาขาดังกล่าวเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้หลักสูตรการผลิตช่างฝีมือในสาขาดังกล่าว ไม่ใช่มีเพียงความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังคงสอดแทรกความรู้ทางด้านสังคมและวัฒนธรรม เพื่อให้ช่างฝีมือดังกล่าวได้ตระหนักถึงภาระหน้าที่ที่ตนเองจะต้องปฏิบัติหลังจบการศึกษาไป ทั้งนี้เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพและผลิตภาพขององค์กร

ให้สูงขึ้น สามารถแข่งขันกับองค์กรธุรกิจอื่นๆได้ต่อไปในอนาคต

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรม ทำให้หลักสูตรการเรียนการสอนต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาในเชิงรุกให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสามารถปรับปรุงหรือพัฒนาหลักสูตรได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี และสถานการณ์อุตสาหกรรมของโลก ดังนั้นสาขาทางด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งผลิตบุคลากรเพื่อเป็นผู้สอนให้กับช่างฝีมือในสาขาดังกล่าว จึงจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อพัฒนาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรมดังกล่าว

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้มีพันธกิจในการพัฒนาบุคลากรให้มีความสามารถในการเรียนรู้ พัฒนานักศึกษาให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ และพัฒนางานวิจัยให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้นั้น ทางหลักสูตรฯจึงได้กำหนดให้อาจารย์และบุคลากรได้มีการเพิ่มพูนความรู้อย่างต่อเนื่อง เช่น มีการกระตุ้นให้มีการทำผลงานทางวิชาการ นอกจากนั้นยังได้มีการมุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการแก่นักศึกษาด้วยเช่นกัน โดยได้มีการปรับปรุงหลักสูตรและมีการสอนด้วยเครื่องมือที่ทันสมัย และมุ่งเน้นให้นักศึกษาเป็นจุดศูนย์กลางมากขึ้น นอกจากนั้นยังได้มีการกระตุ้นให้อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาได้ทำงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ได้จริงและมีคุณค่าทางวิชาการ

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดวิชาบังคับ เช่น หมวดพื้นฐานภาษาอังกฤษ ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยสายวิชาภาษา ประกอบด้วย LNG550 และ LNG600 และวิชาบังคับอื่นๆ เช่น FEM621 และ FEM 622
- หมวดวิชาเลือก เช่น กลุ่มวิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการเรียนการสอนนั้น ได้มีการร่วมกันจัดวางแผนร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตร รวมถึงอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้เพื่อกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน การประเมินผลให้มีความเหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาสามารถบรรลุผลการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมายของหลักสูตร

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการระดับสูง สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อประกอบวิชาชีพทั้งในหน่วยงานของรัฐบาล รัฐวิสาหกิจและเอกชน และเป็นผู้มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ศิลธรรมและมนุษยสัมพันธ์อันดี มีความมานะขยันและอดทน

#### 1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

เนื่องจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้กำหนดเป้าหมาย ในการจัดการศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษาให้มากขึ้นกว่าเดิม ตลอดจนการผลิตกำลังคนในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะวิศวกร ช่างเทคนิค และช่างฝีมือยังขาดแคลนทั้งปริมาณและคุณภาพ ทำให้มีการ เร่งรัดการผลิตสาขาดังกล่าว ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนอาจารย์ผู้สอนในสาขาต่างๆ สาขา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงถูกกำหนดเป็นสาขาขาดแคลนขึ้น นอกจากนี้ยังมีการขยายตัวมากขึ้น ในสถานศึกษาที่ผลิตช่างเทคนิค ทั้งในสังกัดของกรมอาชีวศึกษาและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทำให้เกิดสภาวะการขาดแคลนกำลังคนที่มีความรู้และความสามารถในระดับบัณฑิตศึกษา โดยเฉพาะ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ดังนั้น หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการจึงได้ทำการจัดตั้งขึ้น

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- (1) เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางการศึกษา การจัดการ และด้านวิศวกรรมอุตสาหการระดับสูง ซึ่งสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร การประกันคุณภาพการศึกษา และพัฒนางานด้านวิศวกรรมอุตสาหการ
- (2) เพื่อสนับสนุนการค้นคว้าวิจัย และสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการในด้านที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการจัดการ รวมถึงทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ
- (3) เพื่อสร้างความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ทั้งภาครัฐและเอกชน ในการพัฒนาทางการศึกษา การจัดการ และด้านวิศวกรรมอุตสาหการ ผ่านการจัดการศึกษาและงานวิจัยพัฒนา

#### 1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLO และ Sub PLO)

PLO1 : มีความรู้ในศาสตร์ขั้นสูงด้านการศึกษา การจัดการ และวิศวกรรมอุตสาหการในศตวรรษที่ 21

- 1A มีความรู้ในศาสตร์ขั้นสูง ได้แก่ การศึกษา การจัดการศึกษาและการเรียนรู้วิศวกรรม การผลิตวัสดุ โลหะการและการเชื่อม การวิจัยการดำเนินงาน การจัดการและปัจจัยเกี่ยวกับมนุษย์

- 1B มีความเข้าใจในศาสตร์ขั้นสูงทางการศึกษา การจัดการ และวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 1C นำเสนอ อธิบายทฤษฎีในศาสตร์ขั้นสูงทางการศึกษา การจัดการ และวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- PLO2 : บูรณาการศาสตร์ทางการศึกษา การจัดการและวิศวกรรมอุตสาหกรรม และถ่ายทอดให้กับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้
- 2A สามารถอธิบายหลักการศาสตร์ขั้นสูงทางการศึกษา การจัดการ และวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 2B วิเคราะห์ปัญหาเพื่อนำความรู้ทางการศึกษา การจัดการและวิศวกรรมอุตสาหกรรมไปประยุกต์ใช้ และถ่ายทอดให้กับภาครัฐและเอกชนได้
- PLO3 : สร้างงานวิจัยทางการศึกษา การจัดการ และวิศวกรรมอุตสาหกรรม บนพื้นฐานของระเบียบวิธีวิจัยและเครื่องมือที่เหมาะสม
- 3A มีความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย สำหรับใช้ในงานวิจัยด้านการศึกษารจัดการและวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 3B ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย เพื่อทำงานวิจัยด้านการศึกษา การจัดการ และวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้
- 3C วิเคราะห์ กำหนดที่มาและความสำคัญของปัญหาวิจัยได้
- PLO4 : ทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถปรับตัว/แสดงบทบาทในการเป็นผู้นำหรือผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- 4A สื่อสารกับบุคคลอื่นในระดับต่างๆ ได้อย่างเข้าใจ ถูกต้องและเหมาะสม
- 4B แสดงบทบาทการเป็นผู้นำ หรือผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- PLO5 : บริหารและจัดการในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนได้อย่างถูกต้อง
- 5A รู้และเข้าใจหลักการบริหารและจัดการหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชนได้
- 5B สามารถวิเคราะห์ปัญหาในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนได้
- 5C นำหลักการทางการบริหาร การจัดการ และวิศวกรรมอุตสาหกรรมมาใช้กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนได้
- PLO6 : มีความรู้ด้านการจัดการหลักสูตรและการประกันคุณภาพการศึกษา สามารถวัดและประเมินผลการศึกษาได้ สามารถจัดการชั้นเรียนและมีการเรียนรู้หรือปฏิบัติงานด้านการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาและหน่วยงานอื่นๆทั้งภาครัฐและเอกชนได้อย่างถูกต้อง
- 6A รู้และเข้าใจหลักการด้านการจัดการหลักสูตรและการประกันคุณภาพการศึกษา สามารถวัดและประเมินผลการศึกษา สามารถจัดการชั้นเรียนได้
- 6B มีการเรียนรู้ในศาสตร์ขั้นสูงทางการศึกษาและการจัดการได้
- 6C นำเสนอหลักการในด้านความเป็นครูได้

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขา วิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมให้มี มาตรฐานสูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยตาม มาตรฐานสากลและกรอบคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ</li> <li>- ติดตามประเมินหลักสูตรอย่าง สม่ำเสมอทุกๆปี</li> <li>- เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและ เอกชนให้มีส่วนร่วมในการ พัฒนาหลักสูตร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานผลการประเมินความพึง พอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ใช้บัณฑิต ได้แก่ สอศ. และผู้ประกอบการ</li> <li>- ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจใน ด้านทักษะความรู้ความสามารถในการ ทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี</li> </ul>
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับ ความต้องการของกลุ่ม เป้าหมาย และการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยีสมัยใหม่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามความเปลี่ยนแปลงใน ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต ด้านต่างๆของผู้สำเร็จการศึกษา จากหลักสูตรนี้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานผลการประเมินความพึง พอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ใช้บัณฑิต ได้แก่ สอศ. และผู้ประกอบการ</li> <li>- ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจใน ด้านทักษะความรู้ความสามารถในการ ทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี</li> </ul>
3. กระตุ้นให้นักศึกษาเป็นผู้ใฝ่ เรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนา ความรู้ความสามารถในวิชาชีพ เทคโนโลยีอุตสาหกรรมและ วิศวกรรมอุตสาหกรรมอยู่เสมอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้ หรือผู้- ช่วยสอน ที่ช่วยกระตุ้นนักศึกษาให้ เรียนรู้ได้ดีขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิชาต่างๆมีการสอนทั้งทฤษฎีและ ปฏิบัติ เพื่อนักศึกษาจะได้เรียนรู้ได้ด้วย ตนเอง</li> </ul>
4. มีการตรวจสอบและปรับปรุง หลักสูตรปีละครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการ วิชาการภายในทุกๆ 1 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลประเมินการเรียนการสอนของ อาจารย์ และผู้ช่วยสอนหลังจบภาค การศึกษา</li> </ul>
5. ประเมินมาตรฐานของหลัก สูตรเป็นระยะๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดรวบรวมฐานข้อมูลของอาจารย์ และนักศึกษา งบประมาณ ความ ร่วมมือทางวิชาการ ผลงานตีพิมพ์ เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมิน</li> <li>- สํารวจความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อหลักสูตร เพื่อทราบถึงความ พึงพอใจต่อการเรียนการสอนและ หลักสูตร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักสูตรมีการประเมิน โดยคณะ กรรมการวิชาการภายในทุกๆ 1 ปี</li> <li>- มีการสำรวจความพึงพอใจใน หลักสูตรจากบัณฑิต</li> </ul>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรเป็นระบบทวิภาค

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

นอกวันราชการ: เสาร์-อาทิตย์ เวลา 08.30-17.30 น.

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาที่ใกล้เคียง โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรอื่นที่เทียบเท่าทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาในเรื่องความรู้พื้นฐานที่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากทางหลักสูตรรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่หลากหลายสาขา

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

การแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรอื่นที่เทียบเท่า นั้น ทางหลักสูตรฯ ได้กำหนดให้มีการเรียนในรายวิชาปรับพื้นฐานเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าทำการศึกษา โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา					จำนวนรวม 2559-2563
	2559	2560	2561	2562	2563	
ชั้นปีที่ 1	20	20	20	20	20	100
ชั้นปีที่ 2	-	20	20	20	20	80
รวม	-	40	40	40	40	160
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	20	20	20	20	80



## 2.6 งบประมาณตามแผน

อัตราค่าเล่าเรียน	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
1. ค่าบำรุงการศึกษา	15,000 บาท	30,000 บาท
2. ค่าลงทะเบียน (2,000 บาท/หน่วยกิต)	20,000 บาท	40,000 บาท
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรของนักศึกษาโดยประมาณ	140,000 บาท/คน	

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าบำรุงการศึกษา	960,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
ค่าลงทะเบียน	1,280,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000
เงินเพิ่มเติมจากรัฐและบริการวิชาการ*	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
<b>รวมรายรับ</b>	<b>2,740,000</b>	<b>3,300,000</b>	<b>3,300,000</b>	<b>3,300,000</b>	<b>3,300,000</b>

\*เงินเพิ่มเติมอื่นๆที่ได้จากงานวิจัยเช่น จาก สกว. วช. สวทช. รวมถึงเงินที่ได้จากค่าบริการวิชาการและอื่นๆ

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,302,605	1,380,760	1,463,607	1,551,422	1,644,508
เงินเดือน	1,163,040	1,232,822	1,306,792	1,385,199	1,468,311
สวัสดิการ 12%	139,565	147,938	156,815	166,224	176,197
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	486,000	594,000	594,000	594,000	594,000
2.1 ค่าตอบแทน	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
2.2 ค่าใช้สอย	128,000	160,000	160,000	160,000	160,000
2.3 ค่าวัสดุ	144,000	180,000	180,000	180,000	180,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	160,000	200,000	200,000	200,000	200,000
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	960,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>2,748,605</b>	<b>3,174,760</b>	<b>3,257,607</b>	<b>3,345,422</b>	<b>3,438,508</b>
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	85,894	79,369	81,440	83,635	85,963
	<b>83,260</b>				

\* หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย 83,260 บาทต่อปี

ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547 ข้อ 18.2 การลงทะเบียนข้ามสถาบัน และข้อ 28 การเทียบโอนรายวิชา ในระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553

ข้อ 18.2 การลงทะเบียนข้ามสถาบัน

18.2.1 นักศึกษาจะขอลงทะเบียนเรียน ณ สถาบันการศึกษาอื่นได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา และต้องได้รับอนุมัติจากคณะ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังต่อไปนี้

- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไม่ได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ
- (2) รายวิชาที่สถาบันอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้กับรายวิชาในหลักสูตร
- (3) รายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษา

18.2.2 ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันไปเป็นส่วนหนึ่งของการประมวลผลการศึกษิตตามหลักสูตรที่นักศึกษาศึกษาอยู่

18.2.3 นักศึกษาต้องรับผิดชอบค่าลงทะเบียนตามอัตราที่สถาบันนั้นๆ กำหนด และข้อ 28 การเทียบโอนรายวิชา

28.1 สำหรับนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

28.1.1 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

28.1.2 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

28.1.3 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีผลการศึกษาไม่ต่ำกว่า B หรือเต็มระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับ S

28.1.4 นักศึกษาไม่สามารถเทียบโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระได้ โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนใหม่ตามหลักสูตรกำหนด

28.1.5 การเทียบโอนรายวิชาให้กระทำได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

28.1.6 รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจะไม่นำหน่วยกิตมาคำนวณเต็มระดับคะแนนเฉลี่ย แต่การนับหน่วยกิตเพื่อสำเร็จการศึกษาให้นับหน่วยกิตที่เทียบโอนมาด้วย

28.1.7 นักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาและลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือทำวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

28.1.8 สำหรับหลักสูตรใหม่จะเทียบโอนนักศึกษาเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบเพื่อให้ทันสมัยและเหมาะสม ซึ่งนักศึกษาต้องปฏิบัติตามระเบียบที่มีการเปลี่ยนแปลง

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	40	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
แผน ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)	40	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาบังคับ	4	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาบังคับเลือก	24	หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาบังคับเลือกทางการศึกษาและการจัดการ	9	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	9	หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ / ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	6	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)	40	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาบังคับ	4	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาบังคับเลือก	30	หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาบังคับเลือกทางการศึกษาและการจัดการ	9	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	15	หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ / ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	6	หน่วยกิต
ค. การค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต

#### 3.1.3 รายวิชา

##### - ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก

รหัสตัวอักษร มีความหมายดังต่อไปนี้

FEM หมายถึง วิชาในสาขาการศึกษาและการจัดการ

PTE หมายถึง วิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

LNG หมายถึง วิชาในสาขาภาษาอังกฤษ

รหัสตัวเลข มีความหมายดังต่อไปนี้

รหัสตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 1-4 หมายถึง วิชาระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา แต่นักศึกษาระดับปริญญาตรี  
สามารถเลือกเรียนได้

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสตัวเลขหลักสิบ ในสาขาการศึกษาและการจัดการ (FEM) หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

เลข 2-3 หมายถึง กลุ่มวิชาการศึกษาและการจัดการ

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษทางการศึกษาและการจัดการ

รหัสตัวเลขหลักสิบ ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (PTE) หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาการศึกษาประยุกต์ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

เลข 1-2 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตและวัสดุ

เลข 3-5 หมายถึง กลุ่มวิชาการวิจัยการดำเนินงานและการจัดการ

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษทางการศึกษาประยุกต์และวิศวกรรม  
อุตสาหกรรม

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ

รหัสตัวเลขหน่วย หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในกลุ่มต่าง ๆ

#### - รายวิชา

##### ก. หมวดวิชาบังคับ

4 หน่วยกิต

FEM 621 ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา

3(3-0-9)

(Educational Research Methodology)

FEM 622 สัมมนา

1(0-3-3)

(Seminar)

##### ข. หมวดวิชาบังคับเลือก

แผน ก 2

24 หน่วยกิต

แผน ข

30 หน่วยกิต

<b>ข.1</b>	<b>กลุ่มวิชาบังคับเลือกทางการศึกษาและการจัดการ</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
	<b>- กลุ่มวิชาการศึกษาและการจัดการ (FEM)</b>	
FEM 623	หลักสูตรและการประกันคุณภาพการศึกษา (Curriculum and Quality Assurance in Education)	3(2-2-9)
FEM 624	จิตวิทยาและการจัดการเรียนรู้ (Psychology and Learning Management)	3(2-2-9)
FEM 625	การวัดและประเมินผลการศึกษาขั้นสูง (Advanced Measurement and Evaluation in Studies)	3(3-0-9)
FEM 626	หลักและทฤษฎีทางครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (Principles and Theories of Industrial Education and Technology)	3(2-2-9)
FEM 627	พัฒนาระบบการเรียนการสอนและการออกแบบคอมพิวเตอร์การสอน (Instructional Systems Development and Computer Instructional Design)	3(2-2-9)
FEM 628	สถิติวิจัย (Research Statistics)	3(3-0-9)
FEM 629	การบริหารจัดการในห้องเรียน (Classroom Management)	3(2-2-9)
FEM 630	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (Innovation and Information Technology in Education)	3(2-2-9)
FEM 631	ปรัชญาการศึกษาและความเป็นครู (Educational Philosophy and Professional Ethics for Teachers)	3(3-0-9)
FEM 632	จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์กร (Industrial and Organizational Psychology)	3(3-0-9)
FEM 633	การบริหารและการวางแผนโครงการ (Project Management and Planning)	3(3-0-9)
FEM 634	การออกแบบการสอน (Instructional Design)	3(2-2-9)
FEM 680-683	หัวข้อพิเศษ 1-4 (Special Topic I - IV)	3(3-0-9)

**- กลุ่มวิชาการศึกษาประยุกต์ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (PTE)**

PTE 601	การจัดองค์กรและการบริหารสถาบันอาชีวศึกษา (Vocational Organization and Management)	3(3-0-9)
PTE 602	การวัดและการประเมินผลการสอนเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Assessment and Evaluation in Production Technology Education)	3(2-2-9)
PTE 603	การพัฒนาวัสดุและอุปกรณ์ช่วยสอนสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Development of Instructional Supporting Materials for Production Technology Education)	3(2-2-9)
PTE 781	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3(3-0-9)

**ข.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม**

<b>แผน ก 2</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>
<b>แผน ข</b>		<b>15 หน่วยกิต</b>
<b>- กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตและวัสดุ</b>		
PTE 611	หลักการคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Principle of Advanced Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-9)
PTE 612	ระบบการผลิตอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์ร่วมการผลิต (Automate Manufacturing System and Computer Integrated Manufacturing)	3(3-0-9)
PTE 613	มาตรวิทยาและการตรวจสอบงานการผลิต (Manufacturing Metrology and Inspection)	3(2-2-9)
PTE 614	การตัดโลหะและงานทางกลขั้นสูง (Advanced Metal Cutting and Machining)	3(3-0-9)
PTE 621	โลหะวิทยาเชื่อม (Welding Metallurgy)	3(3-0-9)
PTE 622	วิศวกรรมกระบวนการเชื่อมขั้นสูง (Advanced Welding Processes Engineering)	3(3-0-9)
PTE 623	วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม (Materials Science and Engineering)	3(3-0-9)
PTE 624	วิศวกรรมโลหะวิทยาขั้นสูง (Advanced Engineering Metallurgy)	3(3-0-9)
PTE 625	วิศวกรรมพื้นผิว (Surface Engineering)	3(3-0-9)

- กลุ่มวิชาการวิจัยการดำเนินงานและการจัดการ

PTE 631	เทคนิคการหาค่าเหมาะสม (Optimization Techniques)	3(3-0-9)
PTE 632	ระบบการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation System)	3(3-0-9)
PTE 633	การวิเคราะห์และวางแผนระบบการผลิตขั้นสูง (Advanced Production Control and Analysis)	3(3-0-9)
PTE 641	สถิติและการควบคุมคุณภาพขั้นสูง (Advanced Statistics and Quality Control)	3(3-0-9)
PTE 642	การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment)	3(3-0-9)
PTE 643	การจัดการวิศวกรรม (Engineering Management)	3(3-0-9)
PTE 651	วิศวกรรมกายภาพ (Human Factor Engineering)	3(3-0-9)
PTE 652	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(3-0-9)
PTE 653	วิศวกรรมกายภาพเชิงควบคุมคุณภาพ (Quality Control in Human Factor)	3(3-0-9)

- กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ

PTE 782-785	หัวข้อพิเศษ 1-4 (Special Topic I - IV)	3(3-0-9)
-------------	---	----------

**ข.3 กลุ่มวิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ/ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

<b>ค. วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ</b>		<b>12 และ 6 หน่วยกิต</b>
แผน ก 2	PTE 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
แผน ข	PTE 698 โครงการวิจัย (Research Project)	6 หน่วยกิต

### ง. วิชาพื้นฐานภาษาอังกฤษ

LNG 550	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2(1-2-6)
LNG 600	ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (In-sessional English Course for Post Graduate Students)	3(2-2-9)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนวิชา LNG 550 และ/หรือ LNG 600 และ/หรือได้รับการยกเว้น  
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบและเงื่อนไขตามที่คณะศิลปศาสตร์กำหนด

### จ. วิชาปรับพื้นฐาน

PTE 521	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-9)
PTE 531	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-9)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนวิชา PTE 521 และ/หรือ PTE 531 และ/หรือได้รับการยกเว้น  
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 3.1.4 แผนการศึกษา

แผน ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

FEM 621	ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา (Educational Research Methodology)	3(3-0-9)
FEM/PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 1	3(x-x-x)
PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>9(3+x+x+9+x)</b>

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 12+x



**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

FEM/PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 2	3(x-x-x)
PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	3(x-x-x)
FEM/PTE xxx	วิชาเลือก 1	3(x-x-x)
PTE 699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>1(0-2-4)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>10(x+2+x+4+x)</u></b>

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 6+x

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

FEM 622	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-3)
FEM/PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 3	3(x-x-x)
PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3	3(x-x-x)
PTE 699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>4(0-8-16)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>11(x+11+x+19+x)</u></b>

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 30+x

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

FEM/PTE xxx	วิชาเลือก 2	3(x-x-x)
PTE 699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>7(0-14-28)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>10(x+14+x+28+x)</u></b>

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 42+x

**แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)****ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

FEM 621	ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา (Educational Research Methodology)	3(3-0-9)
FEM/PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 1	3(x-x-x)
PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	<u>3(x-x-x)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>9(3+x+x+9+x)</u></b>

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 12+x

**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

FEM/PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 2	3(x-x-x)
PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	3(x-x-x)
PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3	3(x-x-x)
PTE 698	โครงการวิจัย (Research Project)	<u>1(0-2-4)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>10(x+2+x+4+x)</u></b>

$$\text{จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์} = 6+x$$

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

FEM 622	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-3)
FEM/PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 3	3(x-x-x)
PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 4	3(x-x-x)
FEM/PTE xxx	วิชาเลือก 1	3(x-x-x)
PTE 698	โครงการวิจัย (Research Project)	<u>2(0-4-8)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>12(x+7+x+11+x)</u></b>

$$\text{จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์} = 18+x$$

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

PTE xxx	วิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 5	3(x-x-x)
FEM/PTE xxx	วิชาเลือก 2	3(x-x-x)
PTE 698	โครงการวิจัย (Research Project)	<u>3(0-6-12)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>9(x+6+x+12+x)</u></b>

$$\text{จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์} = 18+x$$

**3.1.5 คำอธิบายรายวิชา**

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก.)

### 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิตะดับอุดมศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
1	รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วเกตุกุล	- Ph.D. (Industrial Engineering), Clemson University, U.S.A., 2003 - M.S. (Industrial Engineering), University of Miami, U.S.A., 2000 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2537	6	6	6	6	6
2	รศ.คมสัน จิระภัทรศิลป์	- ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ, ประเทศไทย, 2536 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2533 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2530	6	6	6	6	6
3	รศ.ดร.สันติรัฐ นันตะอาจ	- ปร.ด. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2555 - วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2544 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2539	6	6	6	6	6
4	ดร.ณัฐนันท์ มูลสระคู	- D.Eng. (Systems Engineering), Nippon Institute of Technology, Japan (2011) - วศ.ม. (เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2547	6	6	6	6	6

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
		- ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2545					
5	ผศ.ดร.สุปรียา สิริพัฒนานุกุล ขจร	- กศ.ค. (เทคโนโลยีทางการศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ประเทศไทย, 2547 - ค.อ.ม. (ครุศาสตร์เทคโนโลยี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2541 - วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัย หอการค้าไทย, ประเทศไทย, 2538	3	3	3	3	3
6	ผศ.ดร.อนุชา วัฒนากา	- ประ.ค. (เทคโนโลยีในวัดกรรมกรเรียนรัฐ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2554 - วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2537	3	3	3	3	3
7	ดร.ปรัชญา เพ็ญสุระ	- ประ.ค. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่อง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2550 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2547	3	3	3	3	3

### 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
1	ศศ.ดร.พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล	- Ph.D. (Industrial Engineering), Iowa State University, U.S.A., 2003 - M.S. (Industrial Engineering), University of Miami, U.S.A., 2000 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2536	3	3	3	3	3
2	อ.ธีระพงษ์ มณีเพ็ญ	- ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี- พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2544 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2539	3	3	3	3	3

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษาสูงสุด (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	สถานที่ปฏิบัติงาน
1	นายมงคล ไชยศรี	ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, 2539	เกษียณอายุ

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำวิทยานิพนธ์ โครงการวิจัย หรือโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิศวกรรมอุตสาหการ เพื่อการเรียนการสอน เพื่อการวิจัย เพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อเป็นการบริการสังคม โดยเป็นภาระงานรายบุคคลและจะต้องมีรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด โดยตามข้อกำหนดจะมีนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์อย่างน้อย 20% ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์ โครงการวิจัย หรือ โครงการงาน ที่นักศึกษาสนใจ และสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ โครงการวิจัย หรือ โครงการงาน ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์ โครงการวิจัย หรือ โครงการงาน มีขอบเขตงานที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการออกแบบการทดลอง การใช้เครื่องมือโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ และการวิเคราะห์ผลด้วยเทคนิคต่างๆ แล้วสามารถนำผลจากการวิจัยมาเขียนอภิปรายผลในรูปแบบเอกสารงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงการวิจัย 6 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ โครงการวิจัย หรือ โครงการงาน ทางเว็บไซต์ของภาควิชาฯ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างวิทยานิพนธ์ โครงการวิจัย หรือ โครงการงาน ให้ศึกษาในรูปแบบดิจิทัล

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

แผน ก มีการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาที่สอง ทั้งนี้จะมีคณะกรรมการสอบ 3 ท่านเป็นผู้พิจารณา จากนั้นนักศึกษามีการแจ้งรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต ต้องได้รับการตอบรับผลงานเผยแพร่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซึ่งไม่ใช่รูปเล่มที่เป็นวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก 1 ท่าน และคณะกรรมการภายใน 3 ท่าน

แผน ข มีรายงานความก้าวหน้าการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องต่ออาจารย์ที่ปรึกษาทุกภาคการศึกษา กระทั่งเสร็จสิ้นการทำโครงการ โดยคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้ประเมินผล

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1) มีความรู้ สามารถบูรณาการและถ่ายทอดศาสตร์ด้านการศึกษาและการจัดการ	จัดให้มีการนำปัญหาทางการศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาได้ มีการนำความรู้มาวิเคราะห์ หาทางแก้ปัญหา และให้มีการนำเสนอ โดยใช้หลักการมาอธิบาย
2) มีความรู้ สามารถบูรณาการและถ่ายทอดศาสตร์ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม	จัดให้มีการนำปัญหาด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเน้นทางวิศวกรรมการผลิต วัสดุ และการจัดการ เพื่อให้ นักศึกษาได้ มีการนำความรู้มาวิเคราะห์ หาทางแก้ปัญหา และให้มีการนำเสนอโดยใช้หลักการมาอธิบาย
3) สร้างงานวิจัยบนพื้นฐานของระเบียบวิธีวิจัยและเครื่องมือที่เหมาะสม	จัดให้มีการดำเนินงานวิจัยบนพื้นฐานของระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง เหมาะสม
4) ภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบและวินัย	สร้างความเป็นผู้นำ สร้างวินัยในตนเองและความรับผิดชอบในการเรียน

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนด้วยหลักการ เหตุผล และ ค่านิยมอันดีงาม และให้ข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกรับของผู้ได้รับผลกระทบ
- (2) ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข เพื่อจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- (3) แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในที่ชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบ

หรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่อง คุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น ตระหนักถึงผลกระทบของซอฟต์แวร์ที่มีต่อสังคม รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริม คุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการส่งรายงาน ผลการวิจัยตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย
- (2) ประเมินจากการอ้างอิง อ้างอิง ข้อมูล ผลงานวิจัยของผู้อื่น
- (3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) ประเมินภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลัก ตลอดจนหลักการและทฤษฎี ที่สำคัญและนำมาประยุกต์ใช้ได้
- (2) มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัย และการปฏิบัติอย่างลึกซึ้งในระดับแนวหน้า ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้
- (3) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่ อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลง ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตาม ลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการ เรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมา เป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน



### 2.3. ทักษะทางปัญญา

#### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษาในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) สามารถจัดการปัญหาในบริบทใหม่ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา โดยการสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยที่มีอยู่เดิม
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) วางแผนและดำเนินโครงการวิจัยค้นคว้าได้ด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สามารถขยายองค์ความรู้เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

#### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง
- (4) ผลการวิจัยจากวิทยานิพนธ์ โครงการงานวิจัยและโครงการ
- (5) บทความวิชาการที่น่าเสนอในที่ประชุมวิชาการ

#### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญานี้ สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ

### 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่นๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชาดังนี้

- (1) สามารถแก้ไขปัญหามีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- (3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการปัญหาต่างๆ
- (4) แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบดังนี้

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

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

### 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นต่ำ ดังนี้

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ
- (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ โดยการนำเสนอรายงานผ่านสิ่งตีพิมพ์
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

#### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อ นักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

#### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### 3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) วิชาภาษาอังกฤษ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
LNG 550 วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	○	●			●			○	○		●		●	●		○			●	○
LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนใน หลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	○	●			●	●	○	○	○		●		●	●		○			●	○

หมายเหตุ

ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา กำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นวิชาบังคับพื้นฐาน จึงทำให้ผลการเรียนรู้ของรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน จะต้องได้ผลลัพธ์การเรียนรู้เหมือนกันทุกหลักสูตร

## ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตอาสาไม่ละเลยต่อปัญหาขององค์กรหรือสังคม
- (2) มีวินัยตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ มารยาท และข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- (3) ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมสากล
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีต่อตนเองและสังคม

### 2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจด้านหลักการใช้ ภาษาและการสื่อสาร
- (2) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ ศึกษา กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (3) สามารถใช้ความรู้และทักษะในด้าน ภาษาอังกฤษมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไข ปัญหาในการเรียนและการทำงานจริงได้
- (4) สามารถนำความรู้ด้านภาษามาใช้ในการ พัฒนาและต่อยอดการเรียนรู้ของตนเองอย่าง ต่อเนื่อง สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหา ความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต

### 3. ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถ วิเคราะห์ อภิปรายและประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านภาษา และการสื่อสาร ในการเรียนรู้และ การทำงานอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาได้
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ ใช้ตรรกะในการ สื่อสารและนำเสนอข้อมูลอย่างมีลำดับ ขั้นตอน และสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมี ระบบ สามารถใช้ข้อมูลประกอบการ ตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการ ปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และ ทำงานร่วมกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- (3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านวิชาชีพของตนเอง

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายได้อย่างดี ตรงประเด็น และเหมาะสมกับบริบท
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ



รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
FEM 631 ปรัชญาการศึกษาและความเป็น ครู	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○
FEM 632 จิตวิทยาอุตสาหกรรมและ องค์กร	○	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
FEM 633 การบริหารและการวางแผน โครงการ	○	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○
FEM 634 การออกแบบการสอน	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FEM 680-683 หัวข้อพิเศษ 1-4	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PTE 601 การจัดการและการบริหาร สถาบันอาชีวศึกษา	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●
PTE 602 การวัดและการประเมินผลการ สอนเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●
PTE 603 การพัฒนาวัสดุและอุปกรณ์ช่วย สอนสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●
PTE 781 หัวข้อพิเศษ 1	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PTE 611 หลักการคอมพิวเตอร์ช่วยการ ออกแบบและการผลิตขั้นสูง	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 612 ระบบการผลิตอัตโนมัติและ คอมพิวเตอร์ร่วมการผลิต	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○



รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
PTE 613 มาตรฐานวิชาการและการตรวจสอบ งานการผลิต	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 614 การตัดโลหะและงานทางกลขั้น สูง	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 621 โลหะวิทยางานเชื่อม	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 622 วิศวกรรมกระบวนการเชื่อมขั้น สูง	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 623 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 624 วิศวกรรมโลหะวิทยาขั้นสูง	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 625 วิศวกรรมพื้นผิว	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 631 เทคนิคการหาค่าเหมาะสม	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●
PTE 632 ระบบการจำลองด้วย คอมพิวเตอร์	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 633 การวิเคราะห์และวางแผนระบบ การผลิตขั้นสูง	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 641 สถิติและการควบคุมคุณภาพขั้น สูง	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●
PTE 642 การออกแบบการทดลอง	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●
PTE 643 การจัดการวิศวกรรม	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
PTE 651 วิศวกรรมกายภาพ	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●
PTE 652 การออกแบบและพัฒนา ผลิตภัณฑ์	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●
PTE 653 วิศวกรรมกายภาพเชิงควบคุม คุณภาพ	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●
PTE 782-785 หัวข้อพิเศษ 1-4	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PTE 698 โครงการวิจัย	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
PTE 699 วิทยานิพนธ์	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
PTE 521 การวางแผนและควบคุมการผลิต	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
PTE 531 การควบคุมคุณภาพ	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●

## ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนด้วยหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม และให้ข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้ได้รับผลกระทบ
- (2) ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข เพื่อจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- (3) แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในที่ชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

### 2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลัก ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ และนำมาประยุกต์ใช้ได้
- (2) มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัย และการปฏิบัติอย่างลึกซึ้งในระดับแนวหน้า ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้
- (3) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติ ที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

### 3. ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถจัดการปัญหาในบริบทใหม่ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา โดยการสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยที่มีอยู่เดิม
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) วางแผนและดำเนินโครงการวิจัยค้นคว้าได้ด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สามารถขยายองค์ความรู้เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- (3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการปัญหาต่าง ๆ
- (4) แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ
- (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ โดยการนำเสนอรายงานผ่านสิ่งตีพิมพ์
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547 ข้อ 23.1 ให้กำหนดผลการศึกษเป็นตัวอักษรสำหรับแต่ละรายวิชา ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้ม ทั้งนี้ผลการศึกษา แต้ม และความหมายมีดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาแต้ม	ความหมาย
A 4.00	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+ 3.50	ดีมาก (Very Good)
B 3.00	ดี (Good)
C+ 2.50	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C 2.00	พอใช้ (Fair)
D+ 1.50	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D 1.00	อ่อน (Poor)
F 0	ตก (Failure)
Fe 0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure : absent from examination)
Fa 0	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failure : insufficient attendance)
W -	ขอลอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
S -	พอใจ (Satisfactory)
I -	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
U -	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud. -	การเรียนแบบไม่คิดเกรด (Audit)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) มีการแต่งตั้งกรรมการประจำหลักสูตรเพื่อทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
- (2) มีการทบทวนมาตรฐานข้อสอบและการวัดผลการสอบ
- (3) มีการสัมภาษณ์นักศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒินอกหลักสูตร

## 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา สามารถทำได้โดยการสำรวจผู้สำเร็จการศึกษาและสถานประกอบการในเรื่องต่อไปนี้

- (1) ภาวการณ์ได้งานทำและ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของผู้สำเร็จการศึกษา
- (2) การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการ
- (3) การประเมินความพึงพอใจจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตร

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และ

ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547

ข้อ 32 นักศึกษาจะได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาจากมหาวิทยาลัยเมื่อมีคุณสมบัติ ครบถ้วน ดังนี้

### 32.2 นักศึกษาระดับปริญญาโท

32.2.1 นักศึกษาแผน ก แบบ ก (1) ต้องเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และมีบทความวิจัยเต็มรูปแบบ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

32.2.2 นักศึกษาแผน ก แบบ ก (2) ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และมีผลงานเผยแพร่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซึ่งไม่ใช่รูปเล่มที่เป็นวิทยานิพนธ์

32.2.3 นักศึกษาแผน ข ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 พร้อมทั้ง

(ก) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) หรือ

(ข) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

32.2.4 ต้องสอบผ่านวิชาภาษาอังกฤษซึ่งเป็นวิชาบังคับพื้นฐาน ทั้งนี้ภาควิชาอาจกำหนดการสำเร็จหลักสูตรภาษาต่างประเทศที่จัดสอบโดยสถาบันอื่นเป็นการสอบผ่านภาษาต่างประเทศก็ได้ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาภาษาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชา/คณะจะเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับการสอบผ่านภาษาต่างประเทศนี้

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมกิจกรรมการประชุมพิเศษ หรือแนะแนวการเป็นครู รวมทั้งการให้มีความรู้ และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ใหม่มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมวิชาการ ทั้งในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ และทักษะการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลให้ทันสมัย
- (2) กำหนดให้มืออาจารย์พี่เลี้ยงให้แก่อาจารย์ใหม่ เพื่อให้คำแนะนำด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล รวมถึงการวิจัยและการพัฒนาตนเอง

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ การฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมวิชาการทั้งในและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (3) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- (4) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลัก และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง
- (5) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
- (6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มวิจัยต่างๆของคณะ
- (7) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆของคณะ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรได้ดำเนินการประกันคุณภาพตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพการศึกษา ของ มจร. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพ CUPT QA (Council of the University Presidents of Thailand Quality Assurance) โดยในระดับหลักสูตรให้ ใช้เกณฑ์ของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ฯลฯ ก็ได้เช่นกัน

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน – เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา – ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) หรือแนวทางอื่นที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลตามความเหมาะสม เช่น AACSB, ABET เป็นต้น

ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะครอบคลุมประเด็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยระบบ CUPT QA ได้กำหนดรอบการประเมินหลักสูตรทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

- ทุกหลักสูตรดำเนินการประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน เป็นประจำทุกปี
- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์มาตรฐานสากลอื่น ๆ โดยรอบการประเมินอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

### 2. บัณฑิต

จากทิศทางการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาการด้านการศึกษาเพื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มจร. ได้สร้างรูปแบบในการจัดการศึกษาแบบใหม่ (KMUTT 3.0) ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการในการจัดการศึกษา และเพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะ (Competence) เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน (Employability) ซึ่งสมรรถนะที่บัณฑิตของ มจร. จะต้องมีเมื่อสำเร็จการศึกษา คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และทัศนคติ (Attitude) ทั้งนี้เป้าหมายหลักของ KMUTT 3.0 คือ การมุ่งเน้นให้บัณฑิตของ มจร. เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงสังคม (Social Change Agent) แต่ยังคงรักษาคุณลักษณะเดิมของบัณฑิต มจร. อยู่ คือ ความเป็น Engineer และ Hand on และจะเพิ่มเติมสมรรถนะเชิงกว้าง (Well-Rounded) ให้บัณฑิตมากขึ้น เพื่อให้บัณฑิตมี Multiple Intelligence ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า บัณฑิตของ มจร. จะเป็นบัณฑิตที่มีความรู้ครบทั้ง 4 H “Head Hand Heart และ Human”

กลไกการพัฒนาการศึกษาที่จะช่วยให้บัณฑิตของ มจร. มีสมรรถนะที่สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตหลังจาก



สำเร็จการศึกษา มีการเรียนรู้และมีความพร้อมในการปรับตัวสำหรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอยู่เสมอ นั้น จะเริ่มจากหลักสูตรซึ่งรวมทั้งการสร้างหลักสูตรใหม่และการปรับปรุงหลักสูตร การปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอน การปรับปรุง และออกกฎระเบียบใหม่ที่เอื้อให้การจัดการเรียนการสอนแบบใหม่สัมฤทธิ์ผล การวัดและประเมินหลักสูตร เพื่อนำผลที่ได้กลับไปปรับใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ในรอบต่อไป กลไกการพัฒนาการเรียนการสอนจะช่วยพัฒนาบัณฑิตของ มจร. ให้มีสมรรถนะและคุณลักษณะตามเป้าหมายของ KMUTT 3.0 และมีความพร้อมที่จะเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 จะให้ความสำคัญกับการสร้างและการปรับปรุงหลักสูตรเป็นหลัก และจะต้องเป็นหลักสูตรที่เป็นไปตามความต้องการของนักศึกษา และตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นกระบวนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตาม KMUTT 3.0 จะต้องทำอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระดับโมดูล หลักสูตร ศาสตร์การสอน (Pedagogy) สมรรถนะอาจารย์ผู้สอน สภาพแวดล้อม กระบวนการจัดการเรียนการสอน และนโยบาย

สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 10/2558 (12 ตุลาคม 2558) ได้พิจารณาและมีมติอนุมัติในหลักการให้ทุกหลักสูตรของ มจร. ต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ทั้งในระดับหลักสูตรและระดับรายวิชา รวมทั้ง Curriculum Mapping ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และสอดคล้องกับระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. ในระดับหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยได้เห็นชอบให้ใช้เกณฑ์ของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ก็ได้เช่นกัน ซึ่งเกณฑ์การประกันคุณภาพดังกล่าวทั้งหมดจะเป็นแนวทางเดียวกันกับการออกแบบหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ภายหลังจากที่สภาวิชาการ ได้มีมติอนุมัติในหลักการดังกล่าวแล้ว หลักสูตรจึงได้ดำเนินการตามแนวทางการออกแบบหลักสูตรและปรับปรุงหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และกำหนดวิธีการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดผลให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

### 3. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการวิชาการประจำภาควิชาฯ กำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน ติดตาม และรวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทัน หรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านครุศาสตร์	- จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพด้านเทคโนโลยีในระดับสากลหรือระดับชาติ (ถ้ามี) - ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการ	- หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความทันสมัยและมีการปรับปรุง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>อุตสาหกรรม</p> <p>2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทักษะองค์ความรู้ ทักษะทางวิชาการ และวิชาชีพ ที่ทันสมัย</p> <p>3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของคุรุสภา</p> <p>4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>พิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี</p> <p>- จัดการเรียนการสอนให้ทั่วถึงภาค ทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นแกน เพื่อให้นักศึกษามีทักษะ รู้จักคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง</p> <p>- จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และ/หรือ ผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ตลอดเวลา</p> <p>- กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเป็นผู้มีประสบการณ์มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และมีจำนวนคณาจารย์ประจำไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>- สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และ/หรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านครุศาสตร์ อุตสาหกรรมหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรไปปฏิบัติงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>- มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการวิชาการภาควิชาฯ ทุกปี และ คณะกรรมการภายนอกอย่างน้อยทุก 4 ปี</p> <p>- จัดทำฐานข้อมูลของนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ทั้งในและต่างประเทศ และผลงานทางวิชาการทุก</p>	<p>สม่ำเสมอ</p> <p>- จำนวนวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือมีผู้เรียนเป็นแกน</p> <p>- รายชื่อ ประวัติ ประสบการณ์ การพัฒนาฝึกอบรม และผลงานทาง วิชาการของอาจารย์</p> <p>- จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>- ผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์และการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้สนับสนุนการเรียนรู้ โดยนักศึกษา</p> <p>- ผลการประเมินผลหลักสูตร โดย คณะกรรมการวิชาการภาควิชาฯ</p> <p>- ผลการประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ทุกๆ 5 ปี</p> <p>- ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตทุกปี</p>

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	ภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร - ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตทุกปี	

#### 4. ถึงสนับสนุนการเรียนรู้

##### 4.1 การบริหารงบประมาณ

แสวงหารายได้สมทบงบประมาณแผ่นดินโดยการบริการวิชาการ พิจารณาจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายตามความจำเป็น กำหนดวงเงินค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชา

##### 4.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	8 เครื่อง
2	เครื่องฉาย LCD	4 เครื่อง
3	เครื่องฉาย Visualizer	1 เครื่อง
4	โทรทัศน์และเครื่องเล่นวีดีโอ	2 ชุด
5	กล่องวีดีโอ	2 ชุด
6	กล้องถ่ายภาพดิจิทัล	2 เครื่อง
7	เครื่องกลึงพื้นฐาน	7 เครื่อง
8	เครื่องกัดโลหะ	2 เครื่อง
9	เครื่องไสโลหะ	1 เครื่อง
10	เครื่องเจาะโลหะ	3 เครื่อง
11	ชุดเชื่อมโลหะไฟฟ้า	8 ชุด
12	ชุดเครื่องเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส	8 ชุด
13	เครื่องเชื่อมโลหะ TIG	2 ชุด
14	เครื่องเชื่อมโลหะ MIG	1 ชุด
15	เครื่องเจียรระโนกลม	1 เครื่อง
16	เครื่องเจียรระโนราบ	1 เครื่อง
17	เครื่องเจียรระโนมือ	1 เครื่อง
18	เครื่องกัดเจาะโลหะด้วยไฟฟ้า EDM	1 เครื่อง

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
19	เครื่องฝึกกลึงและทำเกลียวอัตโนมัติ	1 เครื่อง
20	เครื่องตัดไฟเบอร์	1 เครื่อง
21	เครื่องเลื่อยโลหะ	3 เครื่อง
22	เครื่องตัดโลหะแผ่น	1 เครื่อง
23	เครื่องพับโลหะแผ่น	1 เครื่อง
24	กล้องจุลทรรศน์	6 ชุด
25	กล้องจุลทรรศน์ชนิดแสดงภาพออกทางจอโทรทัศน์	1 ชุด
26	ชุดวิเคราะห์ภาพ Image Analyzer	1 ชุด
27	เครื่องพิมพ์ภาพวีดิทัศน์จากกล้องจุลทรรศน์	1 เครื่อง
28	เครื่องตัดชิ้นงานทดสอบ	2 เครื่อง
29	เครื่องมือในการเตรียมผิวหยาบ	2 เครื่อง
30	เครื่องมือในการเตรียมผิวละเอียด	2 เครื่อง
31	เครื่องกดอัดชิ้นงานระบบไฮดรอลิกส์	1 เครื่อง
32	เตาหลอมโลหะด้วยระบบ อินดักชั่น	1 ชุด
33	เตาอบชิ้นงานด้วยไฟฟ้า	2 เตา
34	เครื่องวิเคราะห์ทดสอบหาธาตุในโลหะ	1 เครื่อง
35	เครื่องทดสอบความแข็ง แบบ Rockwell	1 เครื่อง
36	เครื่องทดสอบความแข็ง แบบ Vickers และ Brinell	1 เครื่อง
37	เครื่องทดสอบแรงดึงวัสดุ	1 เครื่อง
38	เครื่องทดสอบแรงบิด	1 เครื่อง
39	เครื่องตรวจสอบรอบร้าวด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า	2 เครื่อง
40	เครื่องตรวจสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง	2 เครื่อง
41	เครื่องตรวจสอบขนาด 3 แกน(CMM)	1 เครื่อง
42	เครื่องดิจิทัลไมสแอสเตอร์	1 เครื่อง
43	เครื่อง Optical Comparator	1 เครื่อง
44	แท่งเกจขนาน	2 ชุด
45	ชุดสอบเทียบแท่งเกจขนาน	1 ชุด
46	ชุดสอบเทียบนาฬิกาวัดงาน	2 ชุด

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
47	ชุดสอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	1 ชุด
48	เครื่องตรวจสอบเครื่องมือ	1 ชุด
49	ชุดการสอนเครื่องกัดโลหะควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	1 ชุด
50	ชุดการสอนการปฏิบัติด้วยเครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	1 ชุด
51	ชุดการสอนแขนกล	1 ชุด
52	ชุดประกอบการสอนสาธิตและปฏิบัติการสอนวิชาการตรวจสอบโดยไม่สัมผัส	1 ชุด
53	ชุดประกอบการสอนสาธิตและปฏิบัติการสอนวิชาการตรวจสอบวัดละเอียด	1 ชุด
54	ชุดระบบช่วยสอนสาธิตเพื่อเพิ่มคุณภาพและลดต้นทุน	1 ชุด
55	ชุดสาธิตการสอนการหาแรงเฉาะโลหะ	1 ชุด

- ห้องสมุดของภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เปิดสอนทางด้านครุศาสตร์และวิศวกรรมอุตสาหกรรมจำนวน 400 รายการ สำหรับให้อาจารย์และนักศึกษาใช้ในการค้นคว้า
- ศูนย์วิทยบริการของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมฯ มีหนังสือและตำราทางด้านการศึกษา อุตสาหกรรมทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์กว่า 2,500 รายการ
- สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีตำราที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมประมาณ 5,000 เล่ม วารสารทางวิชาการที่เกี่ยวกับสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมประมาณ 110 รายการ

#### 4.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คือเครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ต้องเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตส่วนใหญ่ในการทำงานจริงในวงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วัสดุทัศนวิธาน โปรแกรมการคำนวณ และสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- (1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ โครงการวิจัยหรือโครงการโดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- (3) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการสอนที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน

- (4) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีมากกว่าจำนวนคู่มือ
- (5) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย 1:5
- (6) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย 1:5
- (7) มหาวิทยาลัยฯ มีห้องคอมพิวเตอร์เปิดให้บริการแก่นักศึกษานอกเวลาเรียนให้สามารถเข้าใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทุกวัน โดยมีปริมาณจำนวนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
- (8) อาจารย์มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองและมีการปรับเปลี่ยนรุ่นใหม่อย่างสม่ำเสมอทุก 3 ปี

#### 4.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
- จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย อุปกรณ์การเรียน การสอน ทรัพยากร สื่อและช่องทางการเรียนรู้ที่เพียงพอ เพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้อง- เรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ	- จัดให้มีห้องเรียน ที่มีระบบ มัลติมีเดีย ที่ทันสมัย สามารถใช้งาน อย่างมีประสิทธิภาพ - จัดเตรียมห้องปฏิบัติการประลองที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็น เครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล - จัดให้มีระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์และห้องปฏิบัติการ ทดลอง ที่นักศึกษาสามารถศึกษา ทดลอง หาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ด้วยจำนวนและ ประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ - จัดให้มีห้องสื่อการเรียนการสอน มี บริการทั้งหนังสือตำรา และสื่อ มัลติมีเดีย เพื่อช่วยการเรียนรู้ และ ค้นคว้าเพิ่มเติมแก่ผู้เรียน	- รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมือ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ชั่วโมง การใช้งานห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ต่อหัวนักศึกษา - จำนวนนักศึกษาที่เรียนในวิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ - สถิติของจำนวนหนังสือตำรา และสื่อ มัลติมีเดีย ที่มีให้บริการ และสถิติการใช้งานหนังสือตำรา มัลติมีเดียที่มีการใช้งาน - ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการ เรียนรู้และการปฏิบัติการ - สำรวจความพอเพียงและความต้องการ ใช้สื่อของอาจารย์และนักศึกษา

หมายเหตุ การจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนนั้น จะเป็นมติของที่ประชุม ภาควิชาฯ และได้มีการจัดจากลำดับของความสำเร็จ

## 5. อาจารย์

### 5.1 การรับอาจารย์ใหม่

- (1) อาจารย์ประจำต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
- (2) มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร
- (3) มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน
- (4) ผ่านการคัดเลือกและสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการของคณะ และผู้บริหารของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตลอดจนวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

### 5.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### 5.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

- (1) สักส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา ภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา สกอ.
- (2) สำหรับอาจารย์พิเศษหรือวิทยากรผู้เชี่ยวชาญถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้แก่นักศึกษา ดังนั้นภาควิชาฯ จะเชิญผู้มีประสบการณ์ตรง หรือ มีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาเอก หรือเทียบเท่า

## 6. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 6.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรในสายสนับสนุนต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี โดยมีเกณฑ์คุณสมบัติของตำแหน่งเฉพาะตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ

### 6.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

ภาควิชาฯ สนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนเข้ารับการฝึกอบรมที่เป็นประโยชน์กับการพัฒนางานที่รับผิดชอบทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ รวมถึงสนับสนุนให้บุคลากรทำการศึกษา/วิจัยเบื้องต้นที่ตอบสนองต่อความสามารถในการปฏิบัติงาน และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานที่รับผิดชอบ

### 6.3 การเพิ่มประสบการณ์จากการนำความรู้ไปปฏิบัติงานจริง

ภาควิชาฯ สนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก เพื่อเพิ่มประสบการณ์จากการนำความรู้ไปปฏิบัติงานจริง

## 7. นักศึกษา

### 7.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

ภาควิชาฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ โดยนักศึกษาสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้ นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ นักพัฒนานักศึกษาจะเป็นที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

### 7.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2546

#### หมวด 4 การอุทธรณ์

ข้อ 36 นักศึกษาผู้ใดถูกสั่งลงโทษตามข้อบังคับนี้ ผู้นั้นมีสิทธิอุทธรณ์ได้เฉพาะโทษผิดวินัยอย่างร้ายแรงตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

ข้อ 37 การอุทธรณ์ ให้อุทธรณ์ภายใน 30 วัน นับแต่วันทราบคำสั่งลงโทษ

ข้อ 38 การอุทธรณ์ ให้ทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อผู้อุทธรณ์ และให้อุทธรณ์ได้สำหรับตนเองเท่านั้น จะอุทธรณ์แทนคนอื่นหรือมอบหมายให้คนอื่นอุทธรณ์แทนไม่ได้

ข้อ 39 ให้ยื่นหนังสืออุทธรณ์ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และให้ส่งหนังสืออุทธรณ์ต่อไปยังคณะกรรมการวินัยนักศึกษากภายใน 3 วันทำการนับจากวันได้รับหนังสืออุทธรณ์

ข้อ 40 ให้คณะกรรมการวินัยนักศึกษาส่งรายชื่ออธิการบดีแต่งตั้งคณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษากจำนวน 5 คน ประกอบด้วย รองอธิการบดี 1 คนเป็นประธาน คณบดี 1 คน และหัวหน้าภาควิชา 3 คน เป็นกรรมการ

ข้อ 41 ให้คณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษากพิจารณาอุทธรณ์ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับแต่วันได้รับหนังสืออุทธรณ์ และเสนอความเห็นต่ออธิการบดี ให้อธิการบดีสั่งการภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับรายงานจากคณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษาก

ข้อ 42 เมื่ออธิการบดีพิจารณาแล้ว เห็นว่าการสั่งการลงโทษสมควรแก่ความผิดแล้ว ให้สั่งยกอุทธรณ์หรือถ้าเห็นว่าการสั่งลงโทษนั้นไม่ถูกต้อง หรือไม่เหมาะสม ให้สั่งเพิ่มโทษ ลดโทษ หรือยกโทษตามควรแก่กรณี การตัดสินใจของอธิการบดีถือว่าสิ้นสุด

ข้อ 43 เมื่ออธิการบดีพิจารณาสั่งการตามข้อ 41 แล้ว ให้แจ้งให้ผู้อุทธรณ์ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเร็ว

## 8. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ภาควิชาฯ ได้มีการติดตามและสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตจากผู้บริหารสถานศึกษา และสถานประกอบการพบว่า ควรจะต้องมีการเปิดกว้างสำหรับนักศึกษาที่จบปริญญาตรีจากสาขาอื่นที่เทียบเท่าทางด้านเทคโนโลยีให้สามารถเข้ามาศึกษาได้ ซึ่งจะเป็นที่ต้องการอย่างมากในอนาคต นอกจากนั้นหลักสูตรฯควรเน้นในรายวิชาทางด้านวิศวกรรมการผลิต และให้นักศึกษาทำวิจัยอย่างถูกต้อง สามารถตั้งคำถามและวิเคราะห์ปัญหาได้ด้วยตัวเอง



### 9. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวชี้วัดและเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) มีการประชุมหารือของคณาจารย์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะด้านการใช้กลยุทธ์ในการสอน
- (2) การสอบถามหรือสนทนากับด้านประสิทธิผลของการสอน
- (3) ประเมินผลจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) การประเมินโดยนักศึกษา
- (2) การสังเกตการณ์ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือ อาจารย์พี่เลี้ยง

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยการสำรวจข้อมูล

- (1) นักศึกษาปีสุดท้าย / บัณฑิตใหม่
- (2) ผู้ใช้บัณฑิต
- (3) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกันกับการประกันคุณภาพภายใน)

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- (1) รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- (2) วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลขั้นต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร
- (3) เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

#### เอกสารแนบ

- ก. คำอธิบายรายวิชา
- ข. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง
- ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ก. คำอธิบายรายวิชา

LNG 550      ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา      2(1-2-6)

**(Remedial English Course for Post Graduate Students)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะที่จำเป็นของนักศึกษาเพื่อให้อยู่ในระดับที่สามารถเข้าเรียน วิชา LNG 600 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ ในด้านเนื้อหาวิชา ไม่ได้กำหนดเนื้อหาที่แน่นอน แต่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยเฉพาะประเด็นที่นักศึกษามีปัญหามากที่สุด นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้การจัดการการเรียนด้วยตนเอง อันเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องพึ่งครูผู้สอน

This course aims to instill the background language and skills necessary for undertaking LNG 600 and to raise the students' confidence in using English. There will be no predetermined focus of the course, but instead it will concentrate on those areas where the students are weakest and need most improvement. The classroom teaching and learning will be supported by self-directed learning to allow the students to improve their language and skills autonomously.

LNG 600      ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา      3(2-2-9)

**(In-sessional English Course for Post Graduate Students)**

วิชาบังคับก่อน: LNG 550 Remedial English Course for Post Graduate Students or Pass  
grade from placement procedure

รายวิชานี้จัดสอนเพื่อพัฒนาให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนในระดับของตนได้อย่างเหมาะสม โดยเน้นทักษะการฝึกปฏิบัติ แม้ไม่เน้นหนักที่เนื้อหาไวยากรณ์โดยตรง แต่วิชานี้มุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ตรงกับความต้องการ โดยเฉพาะด้านการอ่านและการเขียนซึ่งนักศึกษาต้องใช้ในการทำโครงการ ในรายวิชานักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนการทำโครงการตั้งแต่การหาข้อมูลอ้างอิง จนถึงการเขียนรอบสุดท้าย นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การเรียนเพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารที่แท้จริงนอกห้องเรียนต่อไป

This course aims to develop English language skills relevant to mature students in Graduate Degree Program in Engineering, Science and Technology. It will be based on practical skills, but will not be yet another grammar course. Rather its focus will be on the real language demands, particularly in reading and writing, faced by students in the course of their studies. It is project-focused and simulates the stages in preparing and presenting research, from finding references to

writing a final draft. The course will equip students with language learning strategies to facilitate ongoing autonomous learning and will emphasize language use not usage, real communication not classroom practice.

**FEM 621**      **ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา**      **3(3-0-9)**  
**(Educational Research Methodology)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี ระเบียบวิธีและกระบวนการวิจัย การออกแบบงานวิจัย การค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง การศึกษางานวิจัยในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การวิจัยทางการศึกษา การวิจัยในชั้นเรียน สถิติเพื่อการวิจัย การเขียนเค้าโครงงานวิจัย การฝึกปฏิบัติการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัย การใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน รวมถึงการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการปฏิบัติการวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย

This course subject includes knowledge of theories, methods and process of research, research design, research related documents, educational research in the development process of learning, educational research, research in the classroom, statistics for research, research proposal writing, practice conducting research, research presentation, research process in problem solving, research principles, concepts and practice in research, using and creating research for learning improvement, using research results in teaching management, conducting research to improve teaching and developing learner, using thai and foreign languages for writing research report.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้**

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในระเบียบวิธีวิจัยและสถิติที่ใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา การวิจัยในชั้นเรียน รวมถึงความเข้าใจใน บทบาท ชนิด คุณลักษณะของการวิจัย โครงสร้างของแบบสอบถามการสุ่มตัวอย่าง การทดลอง การจัดการวางข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสามารถเขียนรายงานการวิจัยได้

**FEM 622**      **สัมมนา**      **1(0-3-3)**  
**(Seminar)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยการศึกษาค้นคว้า อภิปราย ติดตามความก้าวหน้าในประเด็นที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา การนำเสนอหัวข้อหรือประเด็นปัญหาในการสัมมนาเกี่ยวกับครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี การรายงานเชิงวิชาการที่ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ในสาขาวิชา โดยการใช้ทักษะ

การฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทย และภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้อง การเป็นผู้นำและผู้ตาม การสร้างความเข้าใจและการยอมรับความแตกต่างในการอยู่ร่วมกัน

This course subject includes study and discussion in the related field, topic or important issue presentation in a seminar on industrial education and technology, academic report covering learning in the related field by listening, speaking, reading, and writing in Thai and foreign language skills to convey meaning correctly, to be a leader and a follower, create understanding and acceptance of differences in being together.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสาระทางด้านครุศาสตร์ อดสาหกรรมและเทคโนโลยี เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการจัดประชุมสัมมนาทางวิชาการจริงทุกชั้นตอน รวมทั้งสามารถนำเสนอหัวข้อ ประเด็นปัญหาและจัดทำรายงานวิชาการได้

**FEM 623 หลักสูตรและการประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-9)**  
**(Curriculum and Quality Assurance in Education)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยทฤษฎีหลักสูตร หลักการและแนวคิดในการจัดทำหลักสูตรประเภทต่างๆตามบริบทการจัดการศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การพัฒนาหลักสูตรทั้งการศึกษาขั้นพื้นฐาน การอาชีวศึกษา กระบวนการพัฒนาหลักสูตร การวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดทำหลักสูตร ปฏิบัติการประเมินหลักสูตร และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร การศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา การจัดการคุณภาพ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การดำเนินการจัดการกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และการนำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อย่าง

This course subject includes curriculum theory, principles and concepts in the curriculum construction of various types of contextual educational management, curriculum development for basic education and vocational education, curriculum development process, curriculum analysis and the preparation, curriculum evaluation, the studies of principles, concepts and practice about educational quality management and quality assurance, the quality management, learning activities and continuous learning management, using quality evaluation results for learning development.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถ ในการวิเคราะห์ ปรับปรุง พัฒนาและประเมินหลักสูตรได้ ทั้งก่อนและหลังการใช้หลักสูตร สามารถวางแผนการดำเนินการเกี่ยวกับการประกันคุณภาพ โดยสามารถนำไปเป็นเสนอโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้เพื่อการพัฒนาได้อย่างเหมาะสมกับสภาพการณ์

FEM 624

จิตวิทยาและการจัดการเรียนรู้

3(2-2-9)

(Psychology and Learning Management)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหาของวิชาประกอบด้วยจิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ จิตวิทยาการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจ ผู้เรียนที่มีความแตกต่างตามช่วงวัย ให้คำแนะนำช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ รวมถึงการศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม การจัดการชั้นเรียนและการสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการพัฒนาศูนย์การเรียนในสถานศึกษา

This course subject includes basic psychology and the psychology of human development, psychology of learning, educational psychology, psychological guidance and counseling, using psychology to understand learners with differences according to age level and to provide advice and support to help the learners learn to their full potential, implementing the concept of guidelines on the preparation of learning plans, learning management and learning environment to cause real results, theories and learning management models for students to be more analytical, creative, and have problem-solving skills, the integration of classroom learning, classroom management and creating an atmosphere for the learners to encourage learning process, and to develop learning centers in schools or institutes.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเป็นครู การแนะแนวและการให้คำปรึกษาทฤษฎี เรียนรู้และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการจัดการชั้นเรียน

- FEM 625**      การวัดและประเมินผลการศึกษาขั้นสูง **3(3-0-9)**  
**(Advanced Measurement and Evaluation in Education)**  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยทฤษฎีการวัดและการประเมินผลการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรการเรียนและการวัดผลการศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ออกแบบการวัดและประเมินผล กำหนดวิธีประเมินและเกณฑ์การประเมิน กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลและเกณฑ์การผ่านรายวิชา การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดและประเมินผล การใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผล การประเมินตามสภาพจริง ปฏิบัติการวัดและการประเมินผล และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน  
 This course subject includes theory of measurement and evaluation studies, the relationship between the curriculum and evaluation, concepts and practices in the assessment and evaluation of the learners learning, measure and evaluate learning outcomes, define the criteria for judging and scoring over the course, create quality tools for measuring and evaluation, using a tool for measuring and evaluation, authentic assessment, measurement and assessment practices, assessment in the development of the learners.  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้**  
 นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ความสามารถ ในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลไปใช้ประโยชน์ในการทำงานวิจัยได้ถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย
- FEM 626**      หลักและทฤษฎีทางครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี **3(2-2-9)**  
**(Principles and Theories of Industrial Education and Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยศึกษาแนวคิด ปรัชญาของครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี แผนพัฒนาการศึกษาไทยและหลักการอาชีวศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้และศาสตร์การสอนทางช่างอุตสาหกรรม ทฤษฎี และหลักการของระบบการเรียน การออกแบบและพัฒนาวิธีการสอน การบริหารจัดการในชั้นเรียน การประกันคุณภาพการศึกษา เทคโนโลยีการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ทางครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี การวัดและการประเมินผล  
 This course subject includes principles and philosophy of industrial education and technology, Thai education development plan, Principles of vocational education, learning theories in relation to industrial education teaching principles, theories and principles of the learning process, development and design of teaching techniques, classroom management, quality

assurance, educational technology conducive to learning quality development in industrial education and technology, testing and evaluation.

### **ผลลัพธ์การเรียนรู้**

นักศึกษาสามารถอธิบายทฤษฎี หลักการ และทฤษฎีทางครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิเคราะห์ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับแนวทางการจัดการศึกษา อธิบายหลักการจัดการเรียนการสอนทางครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา สามารถการออกแบบและพัฒนาวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา อธิบายหลักการบริหารงานและการพัฒนาสมรรถนะความเป็นเลิศทางวิชาชีพครูช่างอุตสาหกรรม

**FEM 627 พัฒนาระบบการเรียนการสอนและการออกแบบคอมพิวเตอร์การสอน 3 (2-2-9)**

### **(Instructional Systems Development and Computer Instructional Design)**

#### **วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยทฤษฎีและหลักการของระบบการเรียนการสอน การออกแบบและพัฒนากระบวนการสอน การวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการเรียนการสอนบนคอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนากรอบการสอน และมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์การสอน ดำเนินการสอนโดยเน้นการค้นคว้า ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และ จัดทำรายงาน

This course subject includes theories and principles of instructional system, design of instructional strategies, analysis and design of instructional tactics, test and evaluation design, analysis and production of computer instructional package, instructional framework and multimedia design with the emphasis of the following features, assignment, self-study, analysis, design and report.

### **ผลลัพธ์การเรียนรู้**

นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการของระบบการสอนและหลักการออกแบบการสอนผ่านสื่อคอมพิวเตอร์การสอนได้ และนำหลักการดังกล่าวมาออกแบบพัฒนาคอมพิวเตอร์การสอนได้

**FEM 628 สถิติวิจัย 3(3-0-9)**

### **(Research Statistics)**

#### **วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยวิธีรวบรวมข้อมูล ประเภทของข้อมูล การตรวจสอบความเชื่อถือของข้อมูล สถิติ ภาคบรรยาย ได้แก่ การแจกแจงความถี่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง การวัดการกระจายคะแนนมาตรฐาน คะแนนที เปอร์เซนไทล์ สหพันธ์อย่างง่ายแบบต่างๆ การวิเคราะห์ความ



ถดถอยอย่างง่าย สถิติ เชิงอนุมาน ได้แก่ การได้ตัวอย่าง การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติทดสอบ ที ซี ไคสแควร์เอฟและการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ และการแปลความหมายผลวิเคราะห์

This course subject includes techniques of collecting data, types of data, reliability and validity of collected data, descriptive statistics, frequency distribution, measurement of central tendency, dispersion, Z-score, T-score, percentile, simple correlations and regression, inferential statistics, sampling techniques, parameter estimation and statistical hypothesis testing, t-test, z-test, F-test and analysis of variance, data analysis by computer and interpretation.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

นักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์ลักษณะของเครื่องมือวัดเพื่อตอบ โจทย์วัตถุประสงค์การวิจัย และระบุสถิติที่เหมาะสมกับข้อมูลการวัดตัวแปรที่ต้องการ นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ในหลักการ ข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละประเภท และ แสวงหาความรู้เกี่ยวกับการใช้สถิติในงานวิจัยจากตัวอย่างงานวิจัยที่มีคุณภาพ นักศึกษาสามารถเรียนรู้รับผิดชอบ ต่อสังคม เพื่อนำความรู้ด้านสถิติที่ถูกต้อง ไปปฏิบัติการทำวิจัยเพื่อพัฒนาสังคม

**FEM 629**

**การบริหารจัดการในห้องเรียน**

**3(2-2-9)**

**(Classroom Management)**

**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยหลักการ แนวคิด การบริหารจัดการในห้องเรียน แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ทฤษฎี และรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา การบูรณาการ การเรียนรู้แบบเรียนรวม การจัดการชั้นเรียน การสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

This course subject includes the principles and concepts in classroom management, regulations in learning plan creation leading to practical implementations, learning management, learning environments, and theories and arrangements of learning management to enhance learner's self-analysis as well as creativity and problem solving, holistic learning integration and classroom management, atmosphere creation and classroom management for learning enhancement cum institutional learning center development.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ ภาวะผู้นำทางการศึกษา การคิดอย่างเป็นระบบ การบริหารจัดการในชั้นเรียน การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร มนุษยสัมพันธ์ และ

การทำงานเป็นทีม การสื่อสารในองค์กร การประกันคุณภาพการศึกษา การจัด โครงการฝึกอาชีพ การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ และการศึกษาเพื่อการพัฒนาชุมชน การจัดทำโครงการทางวิชาการ การจัดโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนา

**FEM 630 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3(2-2-9)**  
**(Innovation and Information Technology in Education)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยหลักการ แนวคิด การวิเคราะห์ การออกแบบนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ และ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

This course subject includes the principles and concepts for analyzing, designing innovative information technology for learning and information technology for communication, application and evaluation of the media, innovative information technology for learning, and the use of information technology for communication.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้**

เพื่อให้นักศึกษาสามารถออกแบบนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ และ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ได้

**FEM 631 ปรัชญาการศึกษาและความเป็นครู 3(3-0-9)**  
**(Educational Philosophy and Professional Ethics for Teachers)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยปรัชญา แนวคิด ทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา แนวคิดและกลวิธีการจัดการศึกษา การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน สภาพงานครู คุณลักษณะที่ดีของครู และมาตรฐานวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง การแสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาล และความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม จริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนด การประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะและเสียสละให้สังคม และการปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

This course subject includes philosophy, concepts, and theories about education, religion, economics, society, and culture, institute and education management strategies, analyze any aspects about education in order to reach sustainable development, content and teaching strategies, teacher's responsibilities, qualities for being a good teacher in order to meet the Teacher Profession Standards, laws related to a teacher and teacher profession, knowledge management about teacher profession, progression and development in teacher profession continuously, seek and choose the most useful, practical, and updated information, good relationship between a teacher and learners that encourages learning and learners' potential in learning should be, teacher spirits, good governance, honesty, ethics and morality of the teacher profession according to the Teachers Council of Thailand, good model, and adhere to professional ethics, and they will be raised the public awareness and social sacrifices.

#### **ผลลัพธ์การเรียนรู้**

นักศึกษาสามารถอธิบายทฤษฎี หลักการ แนวคิด ปรัชญาการอาชีวศึกษา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาสถานศึกษา ทราบถึงประวัติและวิวัฒนาการการจัดการอาชีวศึกษาในประเทศไทย มีความรู้และสามารถปฏิบัติการกิจกรรมตามกรอบของจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีคุณธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และมีธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงาน

**FEM 632 จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์กร 3(3-0-9)**

#### **(Industrial and Organizational Psychology)**

#### **วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยความหมายและขอบเขตของจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ พฤติกรรมองค์กร ทฤษฎีและแบบทดสอบทางจิตวิทยาเพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงาน หลักการและองค์ประกอบทางจิตวิทยาที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน การพัฒนาทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และองค์ประกอบการเรียนรู้

This course subject includes meaning and scope of industrial and organizational psychology, organizational behavior, psychological theories and test inventories for working behavior, principle and psychological factors for efficient working, thinking skill improvement, creative thinking and organizational learning.

#### **ผลลัพธ์การเรียนรู้**

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมายและขอบเขตของจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ พฤติกรรมองค์กร ทฤษฎีและแบบทดสอบทางจิตวิทยาเพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงาน หลักการและองค์ประกอบทางจิตวิทยาที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน การพัฒนาทักษะ

การคิด ความคิดสร้างสรรค์ และองค์ประกอบการเรียนรู้ นำไปสู่การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

**FEM 633      การบริหารและการวางแผนโครงการ      3(3-0-9)**

**(Project Management and Planning)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยการบริหารและการวางแผนโครงการ ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ การจัดองค์กร ข้อกำหนดพื้นฐาน เทคนิคและวิธีการต่างๆในการบริหารโครงการ การบริหารการเงิน การวิเคราะห์การหมุนเวียนของเงิน เทคนิคการวางแผนและควบคุมโครงการ

This course subject includes project management and planning from program start until finish, organization setup, organizational and basic resource constraints, techniques and tools of project management, budget management, cash flow analysis, and techniques in planning and managing projects.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้**

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญของการจัดทำโครงการ การวางแผน การบริหารโครงการในรูปแบบต่างๆ วิธีการเขียนโครงการและเทคนิคต่างๆ ในการวางแผนและควบคุมโครงการในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ระบบการดำเนินการ การบริหารโครงการ สภาวะแวดล้อมของโครงการ ความเป็นไปได้ของโครงการ ปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการ การบริหารและการควบคุมการเงินของโครงการ เพื่อให้นักศึกษาปฏิบัติโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้กระบวนการ PDCA เพื่อให้นักศึกษาความรับผิดชอบ และมีวินัยในการทำงานกลุ่ม

**FEM 634      การออกแบบการสอน      3(2-2-9)**

**(Instructional Design)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยทฤษฎีและหลักการออกแบบการสอน การออกแบบการสอนที่มีพื้นฐานจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีพุทธิปัญญาและทฤษฎีการสร้างความรู้ การพัฒนากลยุทธ์ทางพุทธิปัญญา รูปแบบการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ส่งเสริมกระบวนการทางปัญญา การออกแบบสารสำหรับการสอนและการเรียนรู้ การวัดและประเมินความสำเร็จในการเรียนรู้นวัตกรรมการสอน กระบวนทัศน์ และแนวโน้มด้านการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบการสอน

This course subject includes principles and theories of instructional design, design of instructional processes based on behavioral theories, cognitive theories, and knowledge construction theories, cognitive strategies, learning environment models that enhance cognitive

processes, message design for instruction and learning, testing and evaluation of learning, instructional innovation, vision and trends in research on instructional design.

### **ผลลัพธ์การเรียนรู้**

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับ ทฤษฎีและหลักการออกแบบการสอน การออกแบบการสอน ที่มีพื้นฐานจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีพุทธิปัญญาและทฤษฎีการสร้างความรู้ สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ แนวโน้มของนวัตกรรมการสอน กระบวนทัศน์และแนวโน้มด้านการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบการสอน เน้นการศึกษาโครงการต่าง ๆ ที่มีความรู้ด้านการวิจัยและแนวโน้มด้านการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบการสอน

**FEM 680-683 หัวข้อพิเศษ 1-4**

**3(3-0-9)**

### **(Special Topic I - IV)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยการศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบัน ที่เกี่ยวกับการศึกษาและการจัดการ

This course subject includes studies of special topics of current interest in the fields of education and management.

**PTE 601**

**การจัดองค์กรและการบริหารสถาบันอาชีวศึกษา**

**3(3-0-9)**

### **(Vocational Organization and Management)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การวิเคราะห์ลักษณะความเป็นองค์กรและสถาบันอาชีวศึกษา การสร้างองค์กร การออกแบบองค์กรยุคใหม่ วิธีการใหม่ในการจัดการองค์กร และการบริหารที่ทันสมัยประกอบด้วยโครงสร้างองค์กร ทรัพยากรมนุษย์ นโยบายในองค์กร การพัฒนาองค์กร ให้ร่วมสมัย การปรับเปลี่ยนองค์กร

This course subject includes analysis of organization and vocational institution, organization structure, modern organization design, new method of organization management, modern management including organization structure, human resources, and political in organization, organization development, re-organizing.

### **ผลลัพธ์การเรียนรู้**

เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายการวิเคราะห์ลักษณะความเป็นองค์กรและสถาบันอาชีวศึกษาตาม ทฤษฎีการสร้างองค์กร การออกแบบองค์กรยุคใหม่ วิธีการใหม่ในการจัดการองค์กรและการบริหารที่ทันสมัยประกอบด้วยโครงสร้างองค์กร ทรัพยากรมนุษย์ นโยบายในองค์กร การพัฒนาองค์กรให้ร่วมสมัย การปรับเปลี่ยนองค์กร

- PTE 602**      การวัดและการประเมินผลการสอนเทคโนโลยีอุตสาหกรรม      **3(2-2-9)**  
**(Assessment and Evaluation in Production Technology Education)**  
**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การวัดความสามารถเฉพาะการสอนเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ทฤษฎีของการวัดผล กลวิธีและการออกแบบเครื่องมือทดสอบความสามารถ หลักการ ปัญหาในการสร้างแบบทดสอบ และการดัดแปลงแบบทดสอบที่มีอยู่เพื่อใช้ในกรณีเฉพาะอย่าง การฝึกหัดสร้างเครื่องมือและระบบทดสอบวิชาทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มโนทัศน์ของการประเมินผลการศึกษา การประเมินผลการเรียนการสอน การประเมินสถาบัน/โครงการ  
 This course subject includes ability measurement for production technology, theory of assessment, Strategies and designs of ability test tool, principles and problems of construction and adaptation of tests for specific purpose, test tool construction and implementation system for production technology, concepts of educational evaluation, instructional, institutional evaluation.  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้**  
 เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายเกี่ยวกับธรรมชาติของการปฏิบัติการและการประลอง การวิเคราะห์ความรู้และทักษะ หลักการและกระบวนการเกี่ยวกับการปฏิบัติการการประลอง การออกแบบการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ การวางแผน การดำเนินการสอน การประสานงานและการควบคุม การบริหารงาน และการวางผังโรงฝึกงาน การวัดและการประเมินผลการสอนภาคปฏิบัติ
- PTE 603**      การพัฒนาวัสดุและอุปกรณ์ช่วยสอนสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม      **3(2-2-9)**  
**(Development of Instructional Supporting Materials for Production Technology Education)**  
**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย ทฤษฎีและหลักการของสื่อและการใช้สื่อสำหรับการสอน สำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม การจัดประเภทของแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ บทเรียนสำเร็จรูปในรูปแบบต่าง ๆ การออกแบบชุดการเรียน หลักการและขั้นตอนในการดำเนินงานการสร้างวัสดุประกอบการสอน การบริหารงานและการนำวัสดุการสอนไปใช้ การประเมินวัสดุช่วยสอนสำหรับสอนสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
 This course subject includes theory and principle of education media for production technology, classification of learning resources, multimedia learning packages in several types, study resource design, principles and processes of construction organization of instructional supporting

materials, work management, Implementation and administration of instructional supporting materials, evaluation of instructional supporting materials for production technology.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้ นักศึกษาอธิบายหลักทฤษฎีการสอนช่างอุตสาหกรรม องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการสอน กลวิธีการสอน มโนทัศน์ หลักการ และกระบวนการแก้ปัญหา การออกแบบระบบการสอนในระบบใหญ่และระบบย่อย หลักการสอนที่เป็นกลุ่มและที่เป็นการสอนรายบุคคล เทคนิคการสร้างเหตุการณ์จำลองเพื่อการสอน การสร้างระบบและการประเมินผลระบบการสอน

**PTE 781**

**หัวข้อพิเศษ 1**

**3(3-0-9)**

**(Special Topic I)**

**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**

เนื้อหาของวิชาประกอบด้วยการศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบัน ที่เกี่ยวกับการศึกษาและการจัดการ

This course subject includes studies of special topics of current interest in the fields of education and management.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ในหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบัน ที่เกี่ยวกับครุศาสตร์อุตสาหกรรม หรือหัวข้ออิสระ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/โครงการวิจัย/โครงการ

**PTE 611**

**หลักการคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง**

**3(3-0-9)**

**(Principle of Advanced Computer Aided Design and Manufacturing)**

**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**

เนื้อหาของวิชาประกอบด้วย การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบในอุตสาหกรรม หลักการสร้างภาพแบบงานภาพแบบจำลองต่างๆ อาทิ ภาพจำลองโครงลวด ภาพจำลองผิว ภาพจำลองของแข็ง การประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยการผลิต อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ วิธีการสร้างโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกล ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการผลิตร่วมกับหุ่นยนต์ช่วยการผลิต การเชื่อมโยงข้อมูลจากแบบงาน โปรแกรม และเครื่องจักรกล ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิต

This course subject includes development of Computer Aided Design (CAD) in industry, principles of form and shape drawing model; wire-frame model, surface model, and solid model, applications of Computer Aided Manufacturing (CAM), Computerized Numerical Control (CNC) machines, methods of generating control program for machine, Computer Aided

Manufacturing with industrial robots, data interface from drawing to program and machine, network of computer aided design and manufacturing.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบในอุตสาหกรรม หลักการสร้างภาพแบบงานภาพแบบจำลองต่างๆ อาทิ ภาพจำลองโครงกลวด ภาพจำลองผิว ภาพจำลองของแข็ง การประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยการผลิต อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ วิธีการสร้างโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกล ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการผลิตร่วมกับหุ่นยนต์ช่วยการผลิต การเชื่อมโยงข้อมูลจากแบบงาน โปรแกรม และเครื่องจักรกลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิต

**PTE 612      ระบบการผลิตอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์ร่วมการผลิต      3(3-0-9)**

### **(Automate Manufacturing System and Computer Integrated Manufacturing)**

#### วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย หลักการของระบบการผลิตอัตโนมัติ ระบบควบคุมอัตโนมัติได้แก่ ระบบตรรกะและแบบเชิงตัวเลข ระบบอัตโนมัติเพื่อการผลิตได้แก่ เครื่องจักรอัตโนมัติ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม การขนถ่ายลำเลียงวัสดุอัตโนมัติ การจัดเก็บอัตโนมัติ หลักการระบบการผลิตร่วมคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ร่วมการผลิตในโรงงาน ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น

This course subject includes principles of automated manufacturing system, automated control system; logical control and numerical control, automated systems including automated machine and industrial robotics, automated material handling, automated storage, principles of Computer Integrated Manufacturing (CIM), network system for CIM, Flexible Manufacturing System (FMS).

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการของระบบการผลิตอัตโนมัติต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหลักการของ ระบบ Logical Control และ Numerical Control ได้อย่างถูกต้อง
3. วิเคราะห์ระบบการผลิตอัตโนมัติในการผลิตต่างๆ ได้แก่ เครื่องจักรกล CNC หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ระบบการขนถ่าย และการจัดเก็บอัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง
4. อธิบายหลักการของการผลิตแบบยืดหยุ่น FMS ได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายหลักการของ CIM ได้อย่างถูกต้องและการประยุกต์ใช้ในการผลิตแบบอัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง



- PTE 613**      **มาตรวิทยาและการตรวจสอบงานการผลิต**      **3(2-2-9)**  
**(Manufacturing Metrology and Inspection)**  
**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย ระบบมาตรวิทยาและการวัดสากล มาตรฐานในการวัดงานระบบต่าง ๆ ความเที่ยงตรงและแม่นยำของระบบการวัด วิธีการวัดงาน ระบบทางกล ระบบแสงและเลนส์ ระบบวัดจากภาพจริงระบบการทำงานของเครื่องวัดชนิดต่างๆ หลักการตรวจสอบและสอบเทียบเครื่องมือวัด ความไม่แน่นอนของการวัดการสอบเทียบเครื่องมือวัด  
 This course subject includes international metrology and measurement system, measurement standard system, accuracy and precision of measuring system, method of measurement, mechanical system, optical system and lens, operating system of measuring equipment, principles of inspection and calibration for instruments, uncertainty of measurement, calibration for instruments.  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้**  
 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ และสามารถในการอธิบายหลักการของระบบมาตรวิทยาและการวัดสากล มาตรฐานในการวัดงานระบบต่าง ๆ ความเที่ยงตรงและแม่นยำของระบบการวัด วิธีการวัดงานระบบทางกล ระบบแสงและเลนส์ ระบบวัดจากภาพจริงระบบการทำงานของเครื่องวัดชนิดต่าง ๆ หลักการตรวจสอบและสอบเทียบเครื่องมือวัด ความไม่แน่นอนของการวัดการสอบเทียบเครื่องมือวัด
- PTE 614**      **การตัดโลหะและงานทางกลขั้นสูง**      **3(3-0-9)**  
**(Advanced Metal Cutting and Machining)**  
**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย ทฤษฎีเกิดเศษโลหะ กลศาสตร์ของการตัดวัสดุ การหาแรงในการตัดของกระบวนการผลิตที่สำคัญ เช่น การกลึง การเจาะ การกัดและการเจียรเป็นต้น การวัดแรงตัด ความร้อนที่เกิดขึ้นในการตัด การหล่อลื่นและหล่อเย็น การวิเคราะห์การสึกหรอและอายุการใช้งานของเครื่องมือตัด วัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตัดโลหะ การออกแบบเครื่องมือตัดโลหะ เครื่องมือกลสมัยใหม่ชนิดต่างๆ  
 This course subject includes theory of chip formation, mechanics of material cutting, determining of cutting force in the operation, turning, drilling, milling, and grinding, cutting force measurement, cutting heat, cooling and lubricant, analysis of tool wear and life time, cutting tool materials, design of cutting tool, modern machining and equipment.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้นักศึกษาสามารถในการอธิบายทฤษฎีเกิดเศษโลหะ กลศาสตร์ของการตัดวัสดุ การหาแรงในการตัดของกระบวนการผลิตที่สำคัญ เช่น กลึงการเจาะการกัดและการเจียรระโนเป็นต้น การวัดแรงตัด ความร้อนที่เกิดขึ้นในการตัด การหล่อขึ้นและหล่อเย็น การวิเคราะห์การสึกหรอและอายุการใช้งานของเครื่องมือตัด วัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตัด โลหะ การออกแบบเครื่องมือตัด โลหะ เครื่องมือกลสมัยใหม่ชนิดต่างๆ

PTE 621

โลหะวิทยางานเชื่อม

3(3-0-9)

(Welding Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหาของวิชาประกอบด้วย การใช้งาน ลักษณะทางกายภาพทางโลหะวิทยาสำหรับลักษณะการเชื่อมตัวทางกลที่ไม่สมดุล ซึ่งเกิดในงานเชื่อมปฏิกิริยาทางเคมีในรอยเชื่อม ขอบเขตในการเชื่อมแบบหลอมเหลว ขอบเขตในการเชื่อมในสถานะของแข็งหลักการแข็งตัวของงานเชื่อมบริเวณการหลอมเหลวและบริเวณที่ไม่มีการผสม บริเวณกึ่งหลอมเหลวของบริเวณกระทบร้อน การจัดประเภทของรอยบกพร่องในงานเชื่อมและความไม่ต่อเนื่อง การแตกขณะแข็งตัวของงานเชื่อม การแตกบริเวณกระทบร้อน และเนื้อเชื่อม ปรากฏการณ์แตกในสถานะแข็งตัว การแตกเนื่องจากไฮโดรเจนการทดสอบความสามารถในการเชื่อม คุณลักษณะการไหลและการแทรกซึมของโลหะเชื่อม ผลของก๊าซ/โลหะและการเกิดสิ่งเจือปนโลหะวิทยางานเชื่อม โลหะกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก ได้แก่ เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าไร้สนิมและอะลูมิเนียมผสม

This course subject includes physical metallurgy principles to non-equilibrium thermo-mechanical condition associated with welding, chemical reactions in the welding zone, regions of a fusion weld, regions of a solid-state weld, weld solidification principles, the weld fusion boundary and unmixed zone, the partially melted zone, heat affected zone, classification of weld defects and discontinuities, weld solidification cracking, heat affected zone, weld metal liquation cracking, solid-state cracking phenomena, hydrogen-induced cracking, weldability testing, weld metal fluid flow and penetration characteristics, gas/metal reactions and porosity formation, welding metallurgy of ferrous and non-ferrous metal such as carbon steel, stainless steel, and aluminum alloys.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้ศึกษายอธิบาย และประยุกต์ใช้กระบวนการเชื่อมแบบหลอมละลาย วิธีการเชื่อมโดยใช้แรงกด และการบัดกรี การเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าทนแรงดันสูง การเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม การเชื่อมอะลูมิเนียม การเชื่อมโลหะผสมพิเศษฐานนิกเกิล โลหะวิทยาในการเชื่อม การ

ออกแบบกระบวนการเชื่อม การประยุกต์ใช้การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย และความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นในการเชื่อม

**PTE 622      วิศวกรรมกระบวนการเชื่อมขั้นสูง      3(3-0-9)**

**(Advanced Welding Processes Engineering)**

**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**

เนื้อหาวิชาประกอบด้วย การศึกษากระบวนการเชื่อมแบบหลอมละลาย วิธีการเชื่อมโดยใช้แรงกด และการบัดกรี การเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าทนแรงดันสูง การเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม การเชื่อมอลูมิเนียม การเชื่อมโลหะผสมพิเศษฐานนิกเกิล โลหะวิทยาในการเชื่อม การออกแบบกระบวนการเชื่อม การประยุกต์ใช้การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย และความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นในการเชื่อม

This course subject includes fusion welding process, pressure welding process, and brazing process, welding of carbon steel and pressure vessel steel, stainless steel welding, aluminum welding, Nickel base super alloy welding, welding metallurgy, welding design, application of non-destructive testing for welding and discontinuity of welding.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้**

เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถในการอธิบาย และประยุกต์ใช้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมโลหะแบบหลอมละลายและแบบของแข็งการบัดกรีและการประสานโลหะการไหลของความร้อนในการเชื่อมและวงจรของความร้อนในงานเชื่อม โครงสร้างและสมบัติของงานเชื่อมอิทธิพลของความร้อนในงานเชื่อมความเค้นตกค้างการแตกและการบิดของงานเชื่อมข้อบกพร่องในงานเชื่อม การปฏิบัติทางความร้อนการออกแบบรอยต่อทดสอบงานเชื่อมความสามารถในการเชื่อมของอัลลอยการประกันคุณภาพของงานเชื่อม

**PTE 623      วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม      3(3-0-9)**

**(Materials Sciences and Engineering)**

**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**

เนื้อหาวิชาประกอบด้วย ความรู้พื้นฐาน โครงสร้างและสมบัติเชิงกลของวัสดุ โครงสร้างผลึก พันธะในวัสดุ สมบัติเชิงกลของวัสดุและการวัดตัวอย่างสมบัติเชิงกล เช่น ความแข็งแรงความเค้น ความเครียด การล้า และความเหนียวโลหะสมบัติที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ ประกอบด้วยโลหะผสมเหล็กและไม่มีเหล็กเป็นส่วนผสม โครงสร้างจุลภาค การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและแผนภูมิเฟสอิทธิพลของโครงสร้างจุลภาคต่อสมบัติเชิงกลของโลหะ และการอบชุบด้วยความร้อนเซรามิกส์ สมบัติที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเซรามิกส์ โครงสร้างที่มีจุดบกพร่อง กระบวนการผลิตเซรามิกส์ สมบัติของเซรามิกส์อันได้แก่สมบัติเชิงกล

สมบัติทางไฟฟ้าและสมบัติทางแสง และการนำไปใช้งาน พอลิเมอร์สมบัติที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานของพอลิเมอร์สมบัติและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การนำไปใช้ สมบัติของพอลิเมอร์ได้แก่สมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติเชิงความร้อน และสมบัติเชิงแสงคอมโพสิต สมบัติที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานของคอมโพสิตสมบัติและการนำไปใช้

This course subject includes fundamental of structure and mechanical properties of materials, crystal structure and bonding of materials, mechanical properties of materials and their measurement; strength, hardness, stress, strain, wear, and ductility metal, its related properties and applications including ferrous and nonferrous alloys, microstructures, phase transformation and phase diagram, effect of microstructure on mechanical properties and heat treatments, ceramics, its related properties and applications; overview of ceramics, defect structures, ceramic processing, its properties such as mechanical, electrical and optical properties and its applications, Polymer, its related properties and applications; polymer structure, properties of polymer and polymer processing, properties of polymer include physical, mechanical, electrical, thermal and optical properties, composite materials, its related properties and applications; definition of composite, its properties and applications.

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบาย และประยุกต์ใช้ในหลักการของอุณหพลศาสตร์และแผนภาพสมดุลของโลหะ การแพร่ในของแข็งในเฟสเดียวและหลายเฟส พลังงานของอนุภาค การเกิดนิวเคลียสของของแข็ง การเติบโตของอนุภาค การเปลี่ยนรูปแบบต่างๆ การเปลี่ยนรูปแบบตามลำดับและไม่ตามลำดับ การเปลี่ยนรูปแบบเซลล์ลัวร์ การเปลี่ยนรูปแบบมาเทนเซนติกส์และโครงสร้างมาเทนไซส์ โลหะวิทยาภาพของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็กเปลี่ยนรูปแบบมาเทนเซนติกส์และโครงสร้างมาเทนไซส์ โลหะวิทยาภาพของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

**PTE 624**

**วิศวกรรมโลหะวิทยาขั้นสูง**

**3(3-0-9)**

**(Advanced Engineering Metallurgy)**

**วิชาบังคับก่อน: PTE623**

เนื้อหาวิชาประกอบด้วย หลักการของอุณหพลศาสตร์และแผนภาพสมดุลของโลหะ การแพร่ในของแข็งในเฟสเดียวและหลายเฟส พลังงานของอนุภาค การเกิดนิวเคลียสของของแข็ง การเติบโตของอนุภาค การเปลี่ยนรูปแบบต่างๆ การเปลี่ยนรูปแบบตามลำดับและไม่ตามลำดับ การ

เปลี่ยนรูปแบบเซลล์ลาร์ การเปลี่ยนรูปแบบมาแทนเซนต์คิสต์และโครงสร้างมาแทนไซส์ โลหะวิทยา  
กายภาพของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

This course subject includes the concepts of thermodynamics and phase diagram, diffusion in single phase multiphase solid, energetics of interface and particles, nucleation in solids, growth of particles, order-disorder transformation, cellular transformation, martensitic transformation and the structure of martensitic, physical metallurgy of ferrous metal and non-ferrous metal.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบาย และประยุกต์ใช้หลักการอุณหพลศาสตร์ของการแข็งตัว ผิวหน้า  
ระหว่างของแข็ง / ของเหลว การไหลของความร้อนระหว่างผิวหน้า การแข็งตัวแบบเพน่า แบบ  
เซลล์ลาร์และแบบเดนไดรต์ การแบ่งตัวของสารละลายและการแยกตัวแบบมหภาค การแยกตัวใน  
โลหะผสมไตรธาตุ การไหลตัวของของเหลวและการแยกตัวแบบมหภาค การแข็งตัวของโลหะ  
ผสมหลายเฟสและการเกิดสารประกอบ การแข็งตัวของอินก๊อต งานหล่อและงานเชื่อม การหล่อ  
แบบความดันและแรงโน้มถ่วงของโลก กระบวนการหล่อและการขึ้นรูปโลหะกึ่งแข็ง  
กระบวนการแข็งตัวอย่างรวดเร็ว การประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ในกระบวนการแข็งตัว

**PTE 625**      **วิศวกรรมพื้นผิว**      **3(3-0-9)**

**(Surface Engineering)**

**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**

เนื้อหาวิชาประกอบด้วย ทฤษฎีและกลไกการสัมผัสกันของวัสดุ ทฤษฎีและกลไกของ  
กระบวนการเคลือบผิว กระบวนการเตรียมผิว เทคโนโลยีสุญญากาศ กระบวนการผลิตผิวเคลือบ  
ด้วยวิธีต่างๆ การวิเคราะห์สมบัติของผิวเคลือบ กระบวนการปรับปรุงสมบัติที่ผิวของวัสดุ

This course subject includes theory and contact mechanic of materials, theory and coating process, surface preparation, vacuum technology, coating process techniques, surface coating properties evaluation, surface properties improvement.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้ นักศึกษาสามารถในการอธิบายหลักการขบวนการของน้ำโลหะเหลวขบวนการการทำแบบ  
หล่อและการหล่อขบวนการและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานหล่อรวมไปถึงขบวนการหลอมและขบวนการ  
ตกแต่งชิ้นงาน หล่อแบบจำลองการแข็งตัวและการถ่ายเทความร้อนแบบจำลองโครงสร้างของงาน  
หล่อ

- PTE 631      เทคนิคการหาค่าเหมาะสม      3(3-0-9)**  
**(Optimization Techniques)**  
**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับฟังก์ชันตัวแปรเดียว และหลายตัวแปรสำหรับสมการเชิงเส้นตรงด้วยระเบียบวิธีซิมเพล็กซ์ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับฟังก์ชันที่ไม่ใช่เส้นตรง ทฤษฎีการหาค่าความเหมาะสมแบบไม่คงที่ ทฤษฎีแถวคอย ทฤษฎีวัสดุคงคลัง ทฤษฎีวางแผนระบบการผลิต และทฤษฎีการวางแผนและการขนย้ายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์  
 This course subject includes optimization method for single variable function and multi variable for linear equation by simplex method, optimization method for nonlinear function, theory of optimization technique for unstable, queuing theory, inventory theory, and theory of manufacturing system planning, materials and product transportation theory.  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้**  
 เพื่อให้ให้นักศึกษาอธิบายพื้นฐานของการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับฟังก์ชันตัวแปรเดียว และหลายตัวแปรสำหรับสมการเชิงเส้นตรงด้วยระเบียบวิธีซิมเพล็กซ์การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับฟังก์ชันที่ไม่ใช่เส้นตรง ทฤษฎีการหาค่าความเหมาะสมแบบไม่คงที่ ทฤษฎีแถวคอย ทฤษฎีวัสดุคงคลัง ทฤษฎีวางแผนระบบการผลิต และทฤษฎีการวางแผนและการขนย้ายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์
- PTE 632      ระบบการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์      3(3-0-9)**  
**(Computer Simulation System)**  
**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย ทฤษฎีการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ การจำลองโดยใช้ข้อมูลจากปัญหาจริง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นตัวช่วยในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์เพื่อนำไปใช้งานในระบบต่างๆ ภายได้โปรแกรมภาษาต่างๆ  
 This course subject includes theory of computer simulation, simulation model, computer simulation, computer programming problem solving, and application of system simulation in several languages.  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้**  
 เพื่อให้นักศึกษาสามารถหาค่าของเวกเตอร์ และการคำนวณหาค่าเหมาะสมของสมการด้วยวิธีซิมเพล็กซ์ การตั้งสมการเงื่อนไขและแก้ปัญหา ตลอดจนการวิเคราะห์ปัญหาด้วยสมการเชิงเส้น การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน การวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนต่อผลของตัวแปรที่เปลี่ยนไป โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้พื้นฐานของโปรแกรมจำนวนเต็ม การไหลข่ายงาน และการแก้ปัญหาแบบไม่ใช่เส้นตรง

- PTE 633**      **การวิเคราะห์และวางแผนระบบการผลิตขั้นสูง**      **3(3-0-9)**  
**(Advanced Production Control and Analysis)**  
**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การควบคุมและการวิเคราะห์วัสดุคงคลัง การวางแผนความต้องการวัตถุดิบและการวางแผนความต้องการวัตถุดิบขั้นสูง ระบบการผลิตทันเวลาพอดี ระบบการวางแผนการผลิตแบบคัมบัง การวางแผนการผลิตรวม ทฤษฎีแถวคอย การวางแผนการผลิตของสายการผลิต การวางแผนพยากรณ์วัสดุคงคลัง
- This course subject includes inventory control and analysis, Material Requirement Planning (MRP) and Advanced Material Requirements Planning (MRPII), Just in time production systems (JIT), KANBAN production planning system, aggregate planning, queuing theory, production scheduling, forecasting inventory.
- ผลลัพธ์การเรียนรู้**  
 เพื่อให้นักศึกษาสามารถสอนเกี่ยวกับการจำลองรูปแบบปัญหาโดยใช้ข้อมูลจากปัญหาจริงมาเป็นรูปแบบ และใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นตัวช่วยในการแก้ไขปัญหา นั้น ๆ ตลอดจนการประยุกต์เพื่อนำไปใช้งานในระบบต่าง ๆ ภายได้โปรแกรมภาษาต่าง ๆ ที่นำมาใช้กับรูปแบบจำลองการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
- PTE 641**      **สถิติและการควบคุมคุณภาพขั้นสูง**      **3(3-0-9)**  
**(Advanced Statistics and Quality Control)**  
**วิชาบังคับก่อน: ไม่มี**  
 เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบทวินาม ปัวซอง และแบบไฮเพอร์ยี่ห้อเมตริก การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงแบบปกติ การแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล การแจกแจงแบบแกมมา การวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาในระบบการผลิตจากแผนภาพการควบคุม การออกแบบและการควบคุมระบบการผลิตโดยใช้รูปแบบของการทดลอง ซึ่งประกอบไปด้วย การทดลองแบบตัวแปรเดียว การทดลองแบบบล็อกกลุ่มตัวแปร การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล รูปแบบจำลองของทากูชิ ตลอดจนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบ
- This course subject includes continuous and discrete distributions, binomial, poisson, and hypergeometric distributions, normal distribute, exponential and gamma distributions, analysis of process capability, process design and improvement with designed experiments; completely

randomized design (CRD), completely randomized block design, factorial design, Taguchi method, acceptance sampling.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้นักศึกษา เข้าใจถึงหลักการและทฤษฎีของสถิติและการควบคุมคุณภาพขั้นสูงสำหรับงานวิศวกรรม สามารถประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีสถิติ ในการทำงานวิจัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางด้านสถิติในการวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับงานอุตสาหกรรมและงานวิจัยได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

**PTE 642      การออกแบบการทดลอง      3(3-0-9)**  
**(Design of Experiment)**

### วิชาบังคับก่อน: PTE 641 สถิติและการควบคุมคุณภาพขั้นสูง

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การเปรียบเทียบ วิเคราะห์และทดสอบของกลุ่มทดลองสองกลุ่ม การทดลองแบบตัวแปรเดียว การทดลองแบบบล็อกกลุ่มตัวแปร การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล รูปแบบจำลองของทากูชิ การออกแบบจำลองเพื่อตอบสนองของพื้นผิวหน้า การออกแบบที่ไม่ใช่รูปแบบมาตรฐาน การออกแบบแบบสปลิตพลอท การวิเคราะห์การถดถอย

This course subject includes comparison, hypothesis test for two sampling groups, completely randomized design (CRD), completely randomized block design (CRED), factorial design, Taguchi method, response surface design, irregular design, split-plot design, regression analysis. randomized block design, factorial design, Taguchi method, acceptance sampling.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐาน หลัก กฎเกณฑ์ การออกแบบการวิจัย ทดลอง

**PTE 643      การจัดการวิศวกรรม      3(3-0-9)**  
**(Engineering Management)**

### วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การบริหารงานขององค์กรเบื้องต้น การวางแผนและการพยากรณ์ การจัดรูปแบบขององค์กร และองค์ประกอบของบุคลากรต่อองค์กร การบริหารเพื่อการเป็นผู้นำ การออกแบบและบริหารการจัดการ การจัดการเกี่ยวกับบุคลากร การวางแผนการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต รูปแบบและเงื่อนไขในการตัดสินใจ การจัดการวิศวกรรมทางด้านการตลาดและการบริการ และกรณีศึกษา

This course subject includes Introduction to organization management, planning and forecasting, organizing, and human aspects of organization, leadership management, managing engineering



design and management, productivity management, decision making, engineers in marketing and service activities, case study.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

อธิบายถึงองค์ประกอบในการบริหารจัดการด้านคุณภาพในอุตสาหกรรม โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่มีเข้ามาบริหารจัดการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในด้านการควบคุมคุณภาพสูงสุดและเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า

**PTE 651**      **วิศวกรรมกายภาพ**      **3(3-0-9)**

### (Human Factor Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย หลักทางกายภาพและสรีรศาสตร์ของมนุษย์ในการทำงาน รูปแบบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวแบบพลศาสตร์ การควบคุมของระบบประสาท ความสามารถในการทำงานทางกายภาพ การกำหนดการพักผ่อน

This course subject includes principle of physics and physiology of humans working, models of muscle strength, dynamic movements, neural control, physical work capacity, rest allocation.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

อธิบายถึงองค์ประกอบของร่างกายมนุษย์ ตลอดจนความสามารถและข้อจำกัดของมนุษย์เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการออกแบบ เครื่องมือ พื้นที่ในการทำงาน ระบบกลไกการควบคุมและการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้จากการปฏิบัติงานของมนุษย์

**PTE 652**      **การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์**      **3(3-0-9)**

### (Product Design and Development)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การพัฒนาระบบการผลิตและรูปแบบองค์กร การวางแผนเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ ระบุความต้องการของลูกค้า การกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ พื้นฐานการคิดริเริ่มเพื่อพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ การกำหนดวิธีที่จะออกแบบหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ทดสอบวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบขบวนการผลิต ศึกษาต้นทุนที่เหมาะสมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และการวางแผนโครงการเพื่อพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์

This course subject includes development of product system and organization, product planning and identifying customer needs, product specifications, concept generation, concept selection, concept testing, product architecture, industrial and manufacturing design, prototyping, production development economics, ,anaging projects.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

การพัฒนากระบวนการผลิตและรูปแบบองค์กร การวางแผนเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ ระบุความต้องการของลูกค้า การกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ พื้นฐานการคิดริเริ่มเพื่อพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ การกำหนดวิธีที่จะออกแบบหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ทดสอบวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบขบวนการผลิต ศึกษาต้นทุนที่เหมาะสมในการออกแบบผลิตภัณฑ์และการวางแผนโครงการเพื่อพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์

PTE 653

วิศวกรรมกายภาพเชิงควบคุมคุณภาพ

3(3-0-9)

(Quality Control in Human Factor)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหาของวิชาประกอบด้วย พื้นฐานทางด้านปัจจัยมนุษย์และระบบการควบคุม การตรวจสอบด้วยสายตา ทั้งแบบสุ่มตรวจและการตรวจอย่างเป็นระบบ การถ่ายทอดข้อมูลเพื่อผู้ตรวจสอบ ทฤษฎีการปรับปรุงคุณสมบัติของผู้ตรวจสอบ การฝึกอบรมและวิธีการที่จะพัฒนาผู้ตรวจสอบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น การออกแบบเพื่อการทดลองในด้านการตรวจสอบเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพของผู้ตรวจสอบให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ตลอดจนกรณีศึกษาจากการทำงานวิจัยแหล่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและการปรับปรุงคุณภาพของผู้ตรวจสอบ

This course subject includes basic of human factors and control system, visual search, random, and systematic searches, information transmitted, signal detection theory (SDT), training inspector, design experiment for improving inspection performance, case studies.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางด้านปัจจัยมนุษย์และระบบการควบคุม การตรวจสอบด้วยสายตา ทั้งแบบสุ่มตรวจและการตรวจอย่างเป็นระบบ การถ่ายทอดข้อมูลเพื่อผู้ตรวจสอบ ทฤษฎีการปรับปรุงคุณสมบัติของผู้ตรวจสอบ การฝึกอบรมและวิธีการที่จะพัฒนาผู้ตรวจสอบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น การออกแบบเพื่อการทดลองในด้านการตรวจสอบเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพของผู้ตรวจสอบให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ตลอดจนกรณีศึกษาจากการทำงานวิจัยแหล่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและการปรับปรุงคุณภาพของผู้ตรวจสอบ

PTE 782-785 หัวข้อพิเศษ 1-4

3(3-0-9)

(Special Topic I - IV)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหาของวิชาประกอบด้วยการศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบัน ที่เกี่ยวกับวิศวกรรมอุตสาหกรรม

This course subject includes studies of special topics of current interest in the fields of industrial engineering

PTE 698 โครงการวิจัย

6 หน่วยกิต

(Research Project)

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาต้องผ่านการเรียนในหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต หรือได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

เนื้อหาของวิชาประกอบด้วยโครงการวิจัยอิสระตามความรู้และความสนใจของนักศึกษา ภายใต้การควบคุมแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา งานโครงการศึกษานี้จะเน้นถึงการวิจัย เพื่อค้นคว้า หรือพัฒนาทางการศึกษาเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม/หรือด้านการอาชีวศึกษา

This course subject includes the research project based on a student's knowledge and interest under advisor's suggestion, this research project will focus on study or development of technology for production engineering and/or technical education.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ให้นักศึกษา ศึกษาโครงการวิจัยอิสระตามความรู้และความสนใจของนักศึกษาภายใต้การควบคุมแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษา งานโครงการศึกษานี้จะเน้นถึงการวิจัย เพื่อค้นคว้า หรือพัฒนาทางการศึกษาเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม/หรือด้านการอาชีวศึกษาได้

PTE 699 วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาต้องผ่านการเรียนในหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต หรือได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

เนื้อหาของวิชาประกอบด้วยโครงการวิจัยอิสระที่คาดว่าจะได้องค์ความรู้ใหม่ นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์ตามความรู้และความสนใจของนักศึกษาภายใต้การควบคุมแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา งานในโครงการศึกษานี้จะเน้นถึงการวิจัยเต็มรูปแบบทางการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม และ/หรือทางการอาชีวศึกษา

This course subject includes the research project that expected to obtain new conceptual idea; students will do the research work based on their knowledge and interest under advisor's suggestion. This research project will focus on study or development of technology for production engineering and/or technical education.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้

ให้นักศึกษา ศึกษาโครงการวิจัยอิสระตามความรู้และความสนใจของนักศึกษาภายใต้การควบคุมแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษา งาน โครงการศึกษานี้จะเน้นถึงการวิจัย เพื่อค้นคว้า หรือพัฒนาการเรียน การศึกษาเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม/หรือด้านการอาชีวศึกษาได้

**PTE 521      การวางแผนและควบคุมการผลิต      3(3-0-9)**  
**(Production Planning and Control)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตและการวางแผน การพัฒนาการผลิตและเทคนิคการพยากรณ์ การวางแผนการผลิต การควบคุมและการกำหนดตารางการผลิต การบริหารงานพัสดุและคลัง พื้นฐานของค่าใช้จ่ายและการวิเคราะห์กำไรเพื่อการตัดสินใจ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลกำไรเพื่อการดำเนินการผลิต

This course subject includes introduction to the concept of production system and planning, production development and forecasting techniques, production planning, production scheduling and control, material and inventory management, Basic cost and profitability analysis for decision making, cost profit volume analysis of production operations.

**PTE 531      การควบคุมคุณภาพ      3(3-0-9)**  
**(Quality Control)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เนื้อหาวิชาประกอบด้วยแนวความคิดสมัยใหม่ในงานควบคุมคุณภาพที่สมบูรณ์ในงานอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ การใช้สถิติช่วยแก้ปัญหาเรื่องคุณภาพ ทฤษฎีและการควบคุมกรรมวิธีการผลิตและความเชื่อถือ การเพิ่มพูนความสัมพันธ์ของมนุษย์กับแรงจูงใจ ประสิทธิภาพในการควบคุมคุณภาพของญี่ปุ่นและนโยบายจัดการสูญเสีย และการปรับปรุงคุณภาพ

This course subject includes modern concept of total quality control in production and service industries, using statistic to solve the quality problems, theory of process and acceptance controls, motivation for quality and human relation improvement, the effectiveness of Japanese quality control circles and the zero defects program for quality improvement.

