



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยพะเยา

## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| <b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>   |      |
| 1. รหัสและชื่อหลักสูตร  | 1    |
| 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา  | 1    |
| 3. วิชาเอก  | 1    |
| 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร  | 1    |
| 5. รูปแบบของหลักสูตร  | 1    |
| 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร  | 2    |
| 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน   | 2    |
| 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา  | 2    |
| 9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา<br>ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 4    |
| 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน  | 5    |
| 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา<br>ในการวางแผนหลักสูตร                      | 5    |
| 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ   | 5    |
| 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม   | 6    |
| 12. ผลกระทบจากข้อ 1 และ 2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ<br>พันธกิจของสถาบัน               | 7    |
| 12.1 การพัฒนาหลักสูตร   | 7    |
| 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน  | 8    |
| 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะสาขาวิชาอื่นของสถาบัน                                 | 8    |
| <b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>   |      |
| 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร  | 15   |
| 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร   | 15   |
| 1.2 ความสำคัญ   | 15   |
| 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร   | 15   |
| 2. แผนพัฒนาปรับปรุง   | 16   |

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| <b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>                              |      |
| 1. ระบบการจัดการศึกษา   | 18   |
| 2. การดำเนินการหลักสูตร   | 18   |
| 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน   | 21   |
| 3.1 หลักสูตร  | 21   |
| 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต   | 21   |
| 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร   | 21   |
| 3.1.3 รายวิชา   | 22   |
| 3.1.4 แผนการศึกษา   | 32   |
| 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา   | 39   |
| 3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา  | 75   |
| 3.2 ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์                                      | 76   |
| 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร  | 76   |
| 3.2.2 อาจารย์ประจำ  | 77   |
| 3.2.3 อาจารย์พิเศษ  | 78   |
| 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา                                      | 80   |
| 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย  | 80   |
| <b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>   |      |
| 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต   | 83   |
| 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน   | 84   |
| 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร<br>สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) | 90   |
| <b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b>   |      |
| 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน   | 103  |
| 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต   | 103  |
| 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร  | 103  |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| <b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>  |      |
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่   | 104  |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์   | 104  |
| <b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>   |      |
| 1. การบริหารหลักสูตร   | 105  |
| 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน   | 105  |
| 3. การบริหารคณาจารย์   | 106  |
| 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน  | 106  |
| 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต  | 107  |
| 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต  | 107  |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)  | 108  |
| <b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>  |      |
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน   | 110  |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม  | 110  |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร   | 110  |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง   | 110  |
| <b>ภาคผนวก</b>   |      |
| ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม  | 112  |
| ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง  | 123  |
| ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร  | 152  |
| ภาคผนวก ง รายงานการประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร   | 154  |
| ภาคผนวก จ ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วย วิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิปัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554 | 165  |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| ภาคผนวก ฉ การจัดกลุ่มวิชาแกน และวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมควบคุม<br>สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 4 แขนงวิชาย่อย | 180  |
| ภาคผนวก ช ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร   | 185  |
| ภาคผนวก ซ ภาระการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ประจำ   | 195  |

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยพะเยา

คณะ/วิทยาลัย : วิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 0903

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Engineering)

ชื่อย่อ(อังกฤษ) : B.Eng. (Industrial Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทย หรือนิสิตต่างชาติที่มีทักษะการใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 เปิดสอน เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555

6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 2/2555 วันที่ 1 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

6.3 คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 9/2555 วันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 32 (6/2555) วันที่ 29 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

6.5 สภามหาวิทยาลัยพะเยา อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 3/2555 วันที่ 21 เดือน เมษายน พ.ศ. 2555

6.6 สภาวิศวกรรับรองปริญญาฯ ในการประชุมครั้งที่.....  
วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. ....

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2557

## 8. อาชีพที่สามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรอุตสาหกรรม หรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ความปลอดภัย ควบคุมคุณภาพ ควบคุมระบบสายการผลิต ควบคุมระบบการผลิตและอัตโนมัติ ซ่อมบำรุง การประเมินโครงการและการเงิน นักออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ขึ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

8.2 วิศวกรโลจิสติกส์ หรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น คลังสินค้า สินค้าคงคลัง กระจายสินค้า จัดซื้อจัดหา เทคโนโลยีสารสนเทศ ฯลฯ

8.3 วิศวกรเมคคาทรอนิกส์ หรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น นักประดิษฐ์หุ่นยนต์ นักพัฒนาระบบอัจฉริยะ

8.4 ผู้ช่วยผู้จัดการ หรือผู้จัดการฝ่ายต่างๆ เช่นฝ่ายการผลิต ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายคลังสินค้า ฝ่ายซ่อมบำรุง ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายกระจายสินค้า ฝ่ายโลจิสติกส์ฝ่ายวิจัยและพัฒนา ฯลฯ

8.5 ผู้จัดการโรงงานอุตสาหกรรม

8.6 ข้าราชการ หรือพนักงานของรัฐ ในตำแหน่งวิศวกรอุตสาหกรรม



9. ชื่อ - นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล          | เลขบัตรประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                        | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                    | ปี   |
|-------|----------------------|------------------------|-------------------|---------|---------------------------------|--|------|
| 1     | นายพจนศักดิ์ พจนา    | 3540100187242          | -                 | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหการ               | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                     | 2552 |
|       |                      |                        |                   | วศ.บ.   | วิศวกรรมการผลิต                 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2547 |
| 2     | นายอโณทัย กล้าการชาย | 3650100436551          | -                 | วศ.ม.   | วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ | มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2549 |
|       |                      |                        |                   | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหการ               | มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2544 |

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยพะเยา

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เนื่องด้วยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555–2559) นั้น เป็นแผนพัฒนาฯ ที่ภาคีทุกภาคส่วนในสังคมไทยทุกระดับได้มีส่วนร่วมดำเนินการ มีสาระสำคัญ คือ นำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาประเทศต่อเนื่องตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540–2544) แล้วนั้น ปัจจุบันการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นไปอย่างกว้างขวาง เป็นปรัชญาที่ชี้นำยุทธศาสตร์และนโยบายการพัฒนาประเทศให้มุ่งสู่การพัฒนาที่มั่นคงและยั่งยืน ทำให้สังคมไทยสามารถฟื้นตัวและผ่านพ้นภาวะวิกฤตเศรษฐกิจและภัยพิบัติได้ดีกว่าในอดีต ดังนั้น การพัฒนาประเทศในอนาคตจึงนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง มุ่งให้เกิดภูมิคุ้มกันและมีการจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม บนพื้นฐานของการสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์เป็นของตนเอง รวมทั้งการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจริงจัง และมีธรรมาภิบาล โดยเน้น “การพัฒนาคน” ในการดำเนินวิถีชีวิตอย่างมั่นคงบนพื้นฐานของการพึ่งตนเอง ความพอมีพอกิน การรู้จักความพอประมาณ การคำนึงถึงความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ไม่ให้ประมาท ตระหนักถึงความถูกต้องตามหลักวิชา ตลอดจนมีคุณธรรมเป็นกรอบในการดำรงชีวิต

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2550 – 2554 มุ่งเน้นการมีระบบโลจิสติกส์ที่ได้มาตรฐานสากลเพื่อสนับสนุนการเป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้าของภูมิภาคอินโดจีน มีวัตถุประสงค์ คือ ลดต้นทุนโลจิสติกส์ และสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ซึ่งมีประเด็นยุทธศาสตร์ 5 ด้าน คือ การปรับปรุงประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในภาคการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่งและโลจิสติกส์ การพัฒนาธุรกิจโลจิสติกส์ การปรับปรุงสิ่งแวดล้อมความสะดวกทางการค้า และการพัฒนากำลังคนและกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ โดยยังมีแผนปฏิบัติการพัฒนากำลังคนด้านโลจิสติกส์ พ.ศ. 2551–2554 ที่มีการแปลงยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2550 – 2554 ให้มีเครือข่ายองค์การภาครัฐและภาคเอกชนเพื่อพัฒนากำลังคนด้านโลจิสติกส์ตั้งแต่ระดับพนักงานปฏิบัติการจนถึงผู้บริหารระดับสูง

ภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของจังหวัดพะเยายังเน้นการเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ จากรายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมจังหวัดพะเยา ปี 2551 พบว่า โครงสร้างการผลิตจังหวัดพะเยา ณ ราคาคงที่ปี 2550 ประกอบด้วยภาคเกษตรกรรม (เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้) คิดเป็นร้อยละ 29.5 และภาคนอกเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 69.5 ซึ่งมีภาคอุตสาหกรรมรวมอยู่ คิดเป็นร้อยละ 9.9

กิจกรรมการผลิตในสาขาเกษตรกรรมมีสัดส่วนในมูลค่าสูงสุดในด้านพืช ซึ่งมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 85 โดยมาจากพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัด ซึ่งจังหวัดพะเยามีดินดีที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก และเป็นแหล่งผลิตผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่สำคัญคือ ข้าวหอมมะลิ ลิ้นจี่ ลำไย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กระเทียม หอมแดง ชিং เป็นต้น ข้าวหอมมะลิของจังหวัดพะเยาจัดอยู่ในสินค้าระดับ Premium Grade เพราะจะมีเพียงฤดูนาปีเท่านั้น ลำไยส่วนใหญ่ที่ปลูกในจังหวัดพะเยา คือ พันธุ์อีตอง ลักษณะผลใหญ่ รูปทรงแบน เบี้ยว เนื้อหวานสีขาวชุ่นค่อนข้างเหนียว รสหวาน มีปริมาณน้ำตาลประมาณร้อยละ 18.7 ผลจะแก่เร็วกว่าผลพันธุ์อื่น ต้นเดือนกรกฎาคมก็เก็บผลผลิตได้ นิยมปลูกในทุกอำเภอ แหล่งที่ปลูกมากคืออำเภอ เชียงคำและอำเภอจุน ผลผลิตส่วนใหญ่จะผลิตเป็นลำไยอบแห้งทั้งเปลือก เนื่องจากสวนลิ้นจี่ส่วนใหญ่ของจังหวัดพะเยาปลูกอยู่ระหว่างหุบเขาที่มีอากาศหนาวเย็นเกือบตลอดทั้งปีและปลูกในดินที่มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมสูง ส่งผลให้ลิ้นจี่ของจังหวัดพะเยามีลักษณะเด่น คือ ลูกใหญ่ สีผิวสวยตามชนิดพันธุ์ รสชาติหวาน เนื้อแห้งกรอบ ไม่มีน้ำมาก เมื่อแกะรับประทานสด สามารถเก็บเกี่ยวได้ก่อนจังหวัดอื่น ๆ ในภาคเหนือ ส่วนสถานการณ์ภาคอุตสาหกรรมของจังหวัดพะเยา มูลค่าผลผลิตของอุตสาหกรรมจังหวัดพะเยาปี 2551 มีมูลค่า 2,434 ล้านบาท และมีโรงงานส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการเกษตรกรรม มีกระบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อนใช้เทคโนโลยีแบบง่าย ๆ มีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น 226 โรงงาน และส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมเกษตรมีมากที่สุด คือ โรงสีข้าว รองลงมา คือ อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมขนส่ง และอุตสาหกรรมโลหะ ส่วนอุตสาหกรรมอื่นๆ ประกอบด้วย เฟอร์นิเจอร์ และเครื่องเขียน เครื่องดื่ม สิ่งทอ เครื่องแต่งกาย เครื่องหนัง ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ กระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษ เคมี ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมผลิตภัณฑ์โลหะ ซ่อมแซมโลหะ เครื่องจักรกล เป็นต้น

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) และแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2550 – 2554 นั้น จึงทำให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มีแผนมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่เป็นการพัฒนากำลังคนด้านวิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมโลจิสติกส์ และวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ โดยนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบกับปณิธานของมหาวิทยาลัยพะเยา คือ ปัญญาเพื่อความเข้มแข็งของชุมชน นำมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรฯ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาประเทศ และสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตได้อย่างเหมาะสม

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

มหาวิทยาลัยพะเยา ตั้งอยู่จังหวัดพะเยา เป็นจังหวัดในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย มีสถานที่และแหล่งท่องเที่ยวสำคัญมากมาย ได้แก่ กว๊านพะเยา สถานีประมงน้ำจืดพะเยา อนุสาวรีย์พ่อขุนงำเมือง วัดศรีโคมคำ หอวัฒนธรรมนิทัศน์ วัดพระธาตุจอมทอง วัดอนาลาย ดอยบุษราคัม วัดศรีอุโมงค์คำ วัดลี วัดพระนั่งดิน วัดพระธาตุสบแวน วัดนันทาราม น้ำตกจำปาทอง อุทยานแห่งชาติดอยหลวง อุทยานแห่งชาติดอยภูนาง อุทยานแห่งชาติภูซาง น้ำตกภูซาง ถ้ำผาแดง ถ้ำน้ำลอด ตลาดการค้า

ชายแดนไทย-ลาว ศูนย์วัฒนธรรมไทยลื้อ เป็นต้น ปัจจุบันการคมนาคมของจังหวัดพะเยาใช้ทางรถยนต์เป็นหลัก คือ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 32 ส่วนเครื่องบินต้องลงที่จังหวัดเชียงราย ส่วนรถไฟต้องลงที่จังหวัดลำปางและจังหวัดเชียงใหม่และในอนาคตโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายเด่นชัย-พะเยา-เชียงราย-เชียงของ ที่สนับสนุนเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้านและเปิดโอกาสให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางของระบบคมนาคมขนส่งในภูมิภาค แล้วจะทำให้จังหวัดพะเยาเปรียบเสมือนประตูการค้าหลักที่มุ่งสู่ประเทศในกลุ่มน้ำโขง 6 ประเทศ ได้แก่ ไทย ลาว จีน (ตอนใต้) พม่า กัมพูชา และเวียดนาม ซึ่งต้องรองรับโครงการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง 6 ประเทศ (The Greater Mekong Subregional Economic Cooperation : GMS) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในปี พ.ศ. 2556 การเปิดเสรีภาคบริการสาขาขนส่งและโลจิสติกส์ได้กำหนดเป้าหมายให้นักลงทุนอาเซียนเข้ามาจัดตั้งธุรกิจโดยถือหุ้นได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ประกอบกับการลงนาม MRA วิชาชีพอีวีค จากวิชาชีพ 7 สาขา ในประชาคมอาเซียน (ASEAN)

ดังนั้น สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จึงขอเป็นส่วนหนึ่งในการบูรณาการเรียนการสอนนำไปสู่กระบวนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรฯ ให้สอดคล้องกับการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงต้องเน้นธำรงรักษาศิลปะและวัฒนธรรมไทยไว้ได้อย่างซาบซึ้งพร้อมกับการเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรมของประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มน้ำโขง เพื่อผลิตบัณฑิตและพัฒนากำลังคนให้สามารถเข้าสู่การแข่งขันตลาดแรงงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ได้คำนึงถึงกระบวนการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลักสูตรฯ ทุกภาคส่วน ได้แก่ การรับนิสิตเข้าศึกษา การเรียนการสอน การปฏิบัติ การสังเกต การตั้งสมมุติฐาน การทดลอง การพิสูจน์ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การสรุปผลการนำเสนอ การฝึกงาน การวิจัย การบริการวิชาการ นิสิต อาจารย์ คุรุปฏิบัติกร เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงผู้ใช้บัณฑิต เพื่อที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และประสบการณ์ แล้วนำองค์ความรู้ที่มีไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมและตนเองให้มากที่สุด และสามารถสร้างนวัตกรรมของตนเองได้ โดยต้องตระหนักถึง จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรม ความดี ศิลธรรม จริยธรรม มารยาท ศิลปะ วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย กาลเทศะ เพื่อรับใช้สังคมไทยให้มากขึ้นนั้น จึงได้มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นสหสาขาวิชามากขึ้น และมีการจัดกลุ่มแขนงวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการให้ชัดเจนขึ้น โดยการจัดกลุ่มหมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหการ ออกเป็น 3 กลุ่มย่อย คือ วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมโลจิสติกส์ และวิศวกรรมเมคคา

ทหรอนิกส์ เพื่อเป็นการพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับสภาพการแข่งขันของตลาดแรงงานในประเทศ และต่างประเทศ

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยพะเยา ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อ วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 ตามพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2553 โดยใช้ปณิธานร่วมกันทั้งมหาวิทยาลัย (Determination Statement) ว่า “ปัญญาเพื่อความเข้มแข็งของชุมชน” หรือ “Wisdom for Community Empowerment” มีวัตถุประสงค์ (จุดเน้น) 5 ประการ และ ใช้ค่านิยมร่วมกันทั้งมหาวิทยาลัย (Core Values) โดยยึดหลักคิด 7 ประการ เพื่อให้เกิดวัฒนธรรมองค์กรที่มีความไว้วางใจซึ่งกันและกัน (Mutual Trust) เกิดเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) และทำให้เกิดความเป็นสากล (Internationalization) ซึ่งจะสอดคล้อง ส่งเสริม และเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จของปณิธาน ดังนั้น สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จึงได้มีการ ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยพะเยาทั้งหมด

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ สาขาวิชา/ หลักสูตรอื่น

#### 13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### 13.1.1.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 001103 | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills                   | 3(3-0-6) |
| 001111 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental English               | 3(3-0-6) |
| 001112 | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English               | 3(3-0-6) |
| 001113 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Purposes | 3(3-0-6) |
| 002122 | ปรัชญาเพื่อชีวิต<br>Philosophy for Life                | 3(3-0-6) |
| 002123 | ภาษา สังคม และวัฒนธรรม<br>Language Society and Culture | 3(3-0-6) |
| 003132 | ไทยกับประชาคมโลก<br>Thai and the World Community       | 3(3-0-6) |
| 003133 | วิถีไทย วิถีทัศน์                                      | 3(3-0-6) |

|        |  |          |
|--------|--|----------|
|        | Thai Way and Vision  |          |
| 003135 | การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม<br>Politics Economy and Society | 3(3-0-6) |
| 003136 | พะเยาศึกษา<br>Phayao Studies                               | 3(2-2-5) |
| 005172 | การจัดการการดำเนินชีวิต<br>Living Management               | 3(2-2-5) |

13.1.1.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ  
ศิลปกรรมศาสตร์

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 002124 | ปริทัศน์ศิลปะการแสดงไทย<br>Thai Performing Arts | 3(3-0-6) |
| 002125 | ดุริยางควิจารณ์<br>Music Appreciation           | 3(3-0-6) |
| 002126 | ศิลปะในชีวิตประจำวัน<br>Arts in Daily Life      | 3(3-0-6) |

13.1.1.3 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

|        |                                   |          |
|--------|-----------------------------------|----------|
| 005170 | พฤติกรรมมนุษย์<br>Human Behavior  | 3(3-0-6) |
| 005171 | ชีวิตและสุขภาพ<br>Life and Health | 3(3-0-6) |

13.1.1.4 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

|        |                                |          |
|--------|--------------------------------|----------|
| 004150 | กอล์ฟ<br>Golf                  | 1(0-2-1) |
| 004151 | เกม<br>Game                    | 1(0-2-1) |
| 004152 | บริหารกาย<br>Body Conditioning | 1(0-2-1) |

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 004153 | กิจกรรมเข้าจังหวะ<br>Rhythmic Activities  | 1(0-2-1) |
| 004154 | ว่ายน้ำ<br>Swimming   | 1(0-2-1) |
| 004155 | ลีลาศ<br>Social Dance   | 1(0-2-1) |
| 004156 | ตะกร้อ<br>Takraw  | 1(0-2-1) |
| 004157 | นันทนาการ<br>Recreation   | 1(0-2-1) |
| 004158 | ซอฟท์บอล<br>Softball  | 1(0-2-1) |
| 004159 | เทนนิส<br>Tennis  | 1(0-2-1) |
| 004160 | เทเบิลเทนนิส<br>Table Tennis  | 1(0-2-1) |
| 004161 | บาสเกตบอล<br>Basketball   | 1(0-2-1) |
| 004162 | แบดมินตัน<br>Badminton  | 1(0-2-1) |
| 004163 | ฟุตบอล<br>Football  | 1(0-2-1) |
| 004164 | วอลเลย์บอล<br>Volleyball  | 1(0-2-1) |
| 004165 | ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว<br>Art of Self – Defense                                 | 1(0-2-1) |
| 005173 | ทักษะชีวิต<br>Life Skills   | 2(1-2-3) |
| 006142 | คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ<br>Mathematics for Life in the Information Age | 3(3-0-6) |
| 006245 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน<br>Science in Daily Life                               | 3(3-0-6) |

13.1.1.5 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อม

006140 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม  
Man and Environment 3(3-0-6)

006145 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว  
Energy and Technology Around Us 3(3-0-6)

13.1.1.6 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะเภสัชศาสตร์

006143 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน  
Drugs and Chemicals in Daily Life 3(3-0-6)

13.1.1.7 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการและสารสนเทศศาสตร์

002121 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า  
Information Science for Study and Research 3(3-0-6)

003134 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น  
Civilization and Indigenous Wisdom 3(3-0-6)

13.1.1.8 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์

003131 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต  
Fundamental Laws for Quality of Life 3(3-0-6)

13.1.1.9 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

006141 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน  
Introduction to Computer Information Science 3(2-2-5)

13.1.1.10 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ



|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 006144 | อาหารและวิถีชีวิต<br>Food and Life Style | 3(3-0-6) |
|--------|--|----------|

### 13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

#### 13.1.2.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

|        |                                    |          |
|--------|------------------------------------|----------|
| 241151 | แคลคูลัส 1<br>Calculus I           | 3(3-0-6) |
| 241152 | แคลคูลัส 2<br>Calculus II          | 3(3-0-6) |
| 241153 | แคลคูลัส 3<br>Calculus III         | 3(3-0-6) |
| 242101 | หลักเคมี<br>Principle of Chemistry | 4(3-3-8) |
| 244101 | ฟิสิกส์ 1<br>Physics I             | 4(3-3-8) |
| 244102 | ฟิสิกส์ 2<br>Physics               | 4(3-3-8) |

#### 13.1.2.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 146200 | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ<br>English for Specific Purposes | 3(3-0-6) |
|--------|---|----------|

#### 13.1.2.3 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการ

สื่อสาร

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 226101 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>Computer Programming | 3(3-0-6) |
|--------|--|----------|

## 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 264101 | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน<br>Engineering Tools and Operations | 2(1-3-4) |
| 264201 | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials                                       | 3(3-0-6) |
| 264202 | สถิติวิศวกรรม<br>Engineering Statistics                                      | 3(3-0-6) |
| 264301 | กรรมวิธีการผลิต 1<br>Manufacturing Processes I                               | 3(2-3-6) |
| 264221 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics                                 | 3(3-0-6) |

## 13.3 การบริหารจัดการ

### 13.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มหาวิทยาลัยพะเยา ได้กำหนดนโยบายให้จัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ในโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตร และได้ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) คณะกรรมการบริหารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี อธิการบดี เป็นประธานคณบดี/ผู้อำนวยการ เป็นกรรมการ และรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่ กำหนดนโยบายและพิจารณาการดำเนินการ การจัดการเรียนการสอน หมวดวิชาศึกษาทั่วไปของ มหาวิทยาลัย

2) คณะกรรมการดำเนินงานหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ เป็นประธาน รองคณบดี/รองผู้อำนวยการ เป็นกรรมการ ทำหน้าที่ พัฒนาระบบการเรียนการสอน กำกับ ติดตามประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตลอดจนประสานงานเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไป ในทิศทางเดียวกัน

3) คณะกรรมการประจำรายวิชา ทำหน้าที่ ประสานงานการจัดการเรียนการสอน

### 13.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการมีการบริหารจัดการรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาอื่น โดยการจัดให้มีอาจารย์ประจำเป็นผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ปรึกษาหารือร่วมกับสาขาวิชาอื่นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และเกณฑ์การวัดผลการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

พัฒนากำลังคนให้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ พัฒนา วางแผน ควบคุม กระบวนการผลิต วิจัย ดำเนินงานคุณภาพ มาตรฐานสากล บริหารจัดการ ความปลอดภัย โลจิสติกส์และซัพพลายเชนลด ต้นทุน สร้างสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดย ครอบคลุมปัจจัยทุกด้านอย่างเหมาะสม พร้อมเป็นผู้นำที่มีจิตอาสา เป็นตัวอย่างที่ดีในการใช้หลัก เศรษฐกิจพอเพียงรับใช้สังคมไทยและนำพาประเทศไทยสู่ประเทศไทยที่พัฒนาแล้ว

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรนี้ ได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาประเทศที่จำเป็นต้องทำตามลำดับขั้น โดยเริ่มด้วยการสร้างพื้นฐานความรู้ ส่งเสริมปฏิบัติจริงให้เกิดทักษะ แล้วนำวิธีการปฏิบัติที่ดีหรือองค์ความรู้ที่ได้ต่อยอดพัฒนาระบบการศึกษาและการวิจัยของประเทศไทย โดยนำโจทย์วิจัยจากชุมชนและภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยสู่กระบวนการเรียนรู้และวิจัยเพื่อให้เกิดผลประโยชน์กับสังคมไทยอย่างแท้จริง ดังนั้นเพื่อให้เกิดการตอบสนองของความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตจึงมีความจำเป็นที่ต้องปรับปรุงหลักสูตรที่มีความสอดคล้องกับการแก้ไขปัญหาได้จริง แล้วนำไปสู่นวัตกรรมและองค์ความรู้ของสังคมไทย นั้น จึงได้เปิดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และได้แบ่งเป็น 3 กลุ่มวิชาเอก คือ วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมโลจิสติกส์ และวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรอุตสาหการที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองที่ดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ

1.3.2 เพื่อผลิตวิศวกรอุตสาหการที่มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

1.3.3 เพื่อผลิตวิศวกรอุตสาหการที่มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

1.3.4 เพื่อผลิตวิศวกรอุตสาหการที่คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

1.3.5 เพื่อผลิตวิศวกรอุตสาหกรรมที่มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

1.3.6 เพื่อผลิตวิศวกรอุตสาหกรรมที่มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง  | กลยุทธ์   | หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้  |
|---|---|---|
| 1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด และเป็นไปตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554 ให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน ภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรมของประเทศไทย | <p>1. ติดตามการปรับปรุงมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1) และ ข้อบังคับ ระเบียบของสภาวิศวกร</p> <p>2. ติดตามและประเมินผลเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตในการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงและความต้องการกำลังคนในภาคธุรกิจ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>3. ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกหรือผู้ใช้บัณฑิตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกอบรมและการฝึกงานของนิสิต</p> | <p>1. เอกสาร มคอ.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>2. เอกสารการขอรับรองหลักสูตรและสถาบันการศึกษา สภาวิศวกร</p> <p>3. ผลการรับรองปริญญาฯ หลักสูตร พ.ศ. 2551 จากสภาวิศวกร</p> <p>4. ร่างหลักสูตร (ปรับปรุง) พ.ศ.2555</p> <p>1. ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจบัณฑิตโดยเฉลี่ยระดับ 3.5 จากระดับ 5 พร้อมรายงานแสดงสถิติการมีงานทำของบัณฑิต</p> <p>1. เอกสารการประสานงานกับชุมชน ภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรม</p> <p>2. รายงานผลการฝึกอบรมเสริมหลักสูตรต่างๆ ร่วมกับหน่วยงานภายนอก</p> <p>3. รายงานผลการฝึกงานของนิสิต</p> <p>4. นิสิตอย่างน้อยร้อยละ 80 ผ่านการฝึกงาน</p> |

| แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง   | กลยุทธ์  | หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้   |
|--|--|--|
| <p>2. พัฒนาบุคลากรสายวิชาการเพื่อพัฒนาการสอนให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของนิสิต และเป็นตัวอย่างที่ดี</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สนับสนุนให้เข้าร่วมฝึกอบรม สัมมนา และการประชุมวิชาการ</li> <li>2. สนับสนุนทำวิจัยในชั้นเรียน</li> <li>3. มีการประชุมนิเทศแนะแนว อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน และส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น</li> <li>4. สนับสนุนการให้บุคลากร บริการวิชาการแก่สังคมไทยเพื่อผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพ ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ</li> <li>5. สนับสนุนให้บุคลากรเข้าร่วมโครงการปฏิบัติการหรือที่ เกี่ยวข้องกับพิธีทางศาสนาพุทธ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักฐานการอบรม สัมมนา และการประชุมวิชาการ</li> <li>1. รายงานผลการทำวิจัยในชั้นเรียน</li> <li>1. หลักฐานหรือเอกสารแสดงผลการ ดำเนินการ</li> <li>1. จำนวนผลงานวิชาการที่ได้รับการ ตีพิมพ์ อย่างน้อยจำนวน 1 เรื่องต่อปี</li> <li>1. หลักฐานการปฏิบัติธรรมต่างๆหรือที่ เกี่ยวข้องกับพิธีทางศาสนาพุทธ</li> </ol> |

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

มีการศึกษาภาคฤดูร้อน

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือน เมษายน – พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

##### 2.3 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ หรือตามระเบียบการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยพะเยา

##### 2.4 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.4.1 นิสิตแรกเข้ามีพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ค่อนข้างต่ำ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น และส่งผลกระทบต่อภาคการศึกษาถัดไป

2.4.2 นิสิตแรกเข้ามีพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ค่อนข้างต่ำ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น และส่งผลกระทบต่อภาคการศึกษาถัดไป

2.4.3 การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษากับระดับมัธยมศึกษา มีความแตกต่างกัน ดังนั้น นิสิตแรกเข้าอาจมีปัญหาเกี่ยวกับการปรับตัวได้

## 2.5 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.5.1 จัดโครงการปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษให้กับนิสิตแรกเข้าก่อนเปิดภาคเรียน

2.5.2 จัดโครงการปรับพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ให้กับนิสิตแรกเข้าก่อนเปิดภาคเรียน และต่อเนื่องตลอดหลักสูตร อาจจัดให้นิสิตรุ่นพี่ หรือรุ่นเดียวกันที่มีผลการเรียนดีให้คำแนะนำ สอนเสริม และฝึกหัดแก้โจทย์ปัญหาไปพร้อมๆ กัน

2.5.3 คณะมีกาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตแต่ละชั้นปี เพื่อติดตาม ให้คำปรึกษาช่วยเหลือ และเมื่อเกิดปัญหานิสิตสามารถปรึกษาหรือขอคำแนะนำได้

## 2.6 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| จำนวนนิสิต                    | จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา (คน) |            |            |            |            |
|-------------------------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                               | 2555                             | 2556       | 2557       | 2558       | 2559       |
| ชั้นปีที่ 1                   | 60                               | 60         | 60         | 60         | 60         |
| ชั้นปีที่ 2                   |                                  | 60         | 60         | 60         | 60         |
| ชั้นปีที่ 3                   |                                  |            | 60         | 60         | 60         |
| ชั้นปีที่ 4                   |                                  |            |            | 60         | 60         |
| <b>รวม</b>                    | <b>60</b>                        | <b>120</b> | <b>180</b> | <b>240</b> | <b>240</b> |
| <b>คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา</b> |                                  |            |            | <b>60</b>  | <b>60</b>  |



## 2.7 งบประมาณตามแผน

| หมวดรายจ่าย          | ปีงบประมาณ       |                  |                   |                   |                  |
|----------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                      | 2555             | 2556             | 2557              | 2558              | 2559             |
| 1. งบบุคลากร         |                  |                  |                   |                   |                  |
| 1.1 หมวดเงินเดือน    | 1,680,000        | 2,520,000        | 4,200,000         | 5,040,000         | 5,040,000        |
| 1.2 หมวดค่าจ้างประจำ | 360,000          | 540,000          | 720,000           | 720,000           | 720,000          |
| 2. งบดำเนินการ       |                  |                  |                   |                   |                  |
| 2.1 หมวดค่าตอบแทน    | 100,000          | 100,000          | 200,000           | 300,000           | 300,000          |
| 2.2 หมวดค่าใช้สอย    | 150,000          | 225,000          | 360,000           | 420,000           | 420,000          |
| 2.3 หมวดค่าวัสดุ     | 60,000           | 90,000           | 140,000           | 160,000           | 160,000          |
| 2.4 หมวดสาธารณูปโภค  | 120,000          | 240,000          | 360,000           | 480,000           | 480,000          |
| 3. งบลงทุน           |                  |                  |                   |                   |                  |
| 3.1 หมวดครุภัณฑ์     | 5,000,000        | 5,000,000        | 5,000,000         | 5,000,000         | -                |
| 4. งบเงินอุดหนุน     | 150,000          | 300,000          | 450,000           | 600,000           | 600,000          |
| <b>รวมรายจ่าย</b>    | <b>7,620,000</b> | <b>9,015,000</b> | <b>11,430,000</b> | <b>12,720,000</b> | <b>7,720,000</b> |

## 2.8 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (e - Learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

## 2.9 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 147(6) หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการดังนี้

| หมวดวิชา  | เกณฑ์มาตรฐาน<br>สกอ. | หลักสูตรปรับปรุง<br>พ.ศ. 2551 | หลักสูตรปรับปรุง<br>พ.ศ. 2555 |
|---|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า</b>  | <b>30 หน่วยกิต</b>   | <b>30 หน่วยกิต</b>            | <b>30 หน่วยกิต</b>            |
| 1.1 วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ   |                      | 21                            | 21                            |
| 1.2 วิชาศึกษาทั่วไปเลือก  |                      | 9                             | 9                             |
| <b>2. หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า</b>  | <b>84 หน่วยกิต</b>   | <b>114 หน่วยกิต</b>           | <b>111 หน่วยกิต</b>           |
| 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน  |                      |                               |                               |
| 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์                                 |                      | 21                            | 21                            |
| 2.1.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา  | ไม่มีข้อกำหนด        | 3                             | 3                             |
| 2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม   |                      | 15                            | 33                            |
| 2.2 วิชาเฉพาะด้าน   |                      |                               |                               |
| 2.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม   |                      | 45                            | 24                            |
| 2.2.2 กลุ่มวิชาแกน และวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมกลุ่มรายวิชาแกน (9 หน่วยกิต) |                      | 30                            | 30                            |
| เลือกเรียนกลุ่มรายวิชาเอกบังคับ (12 หน่วยกิต)                                     |                      |                               |                               |
| เลือกเรียนกลุ่มรายวิชาเอกเลือก (9 หน่วยกิต)                                       |                      |                               |                               |
| <b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า</b>   | <b>6 หน่วยกิต</b>    | <b>6 หน่วยกิต</b>             | <b>6 หน่วยกิต</b>             |
| <b>4. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต</b>   |                      | (6)                           | (6)                           |
| <b>รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า</b>   | <b>120 หน่วยกิต</b>  | <b>150(6) หน่วยกิต</b>        | <b>147(6) หน่วยกิต</b>        |

หมายเหตุ กลุ่มรายวิชาเอกบังคับและเลือก มี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาการจัดการทางวิศวกรรมและระบบการผลิต กลุ่มวิชาการจัดการโซ่อุปทาน และกลุ่มวิชาการควบคุมและผลิตอัตโนมัติโดยให้เลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น

### 3.1.3 รายวิชา

|                                |  |             |
|--------------------------------|--|-------------|
| 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป         | ไม่น้อยกว่า  | 30 หน่วยกิต |
|                                | หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ จำนวน                                    | 21 หน่วยกิต |
|                                | กลุ่มวิชาภาษา  | 9 หน่วยกิต  |
| 001103                         | ทักษะภาษาไทย<br>Thai language Skills                               | 3(3-0-6)    |
| 001111                         | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental English                           | 3(3-0-6)    |
| 001112                         | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English                           | 3(3-0-6)    |
|                                | กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต                                    |             |
| ให้เลือกละเลือกเพียง 1 รายวิชา |  |             |
| 003134                         | อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>Civilization and Indigenous Wisdom | 3(3-0-6)    |
| 003136                         | พะเยาศึกษา<br>Phayao Studies                                       | 3(2-2-5)    |
|                                | กลุ่มวิชาพลานามัย      บังคับเลือก                                 | 1 หน่วยกิต  |
| 004150                         | กอล์ฟ<br>Golf  | 1(0-2-1)    |
| 004151                         | เกม<br>Game  | 1(0-2-1)    |
| 004152                         | บริหารกาย<br>Body Conditioning                                     | 1(0-2-1)    |
| 004153                         | กิจกรรมเข้าจังหวะ<br>Rhythmic Activities                           | 1(0-2-1)    |
| 004154                         | ว่ายน้ำ<br>Swimming  | 1(0-2-1)    |

|        |   |            |
|--------|---|------------|
| 004155 | ลีลาศ<br>Social Dance                             | 1(0-2-1)   |
| 004156 | ตะกร้อ<br>Takraw                                  | 1(0-2-1)   |
| 004157 | นันทนาการ<br>Recreation                           | 1(0-2-1)   |
| 004158 | ซอฟท์บอล<br>Softball                              | 1(0-2-1)   |
| 004159 | เทนนิส<br>Tennis                                  | 1(0-2-1)   |
| 004160 | เทเบิลเทนนิส<br>Table Tennis                      | 1(0-2-1)   |
| 004161 | บาสเกตบอล<br>Basketball                           | 1(0-2-1)   |
| 004162 | แบดมินตัน<br>Badminton                            | 1(0-2-1)   |
| 004163 | ฟุตบอล<br>Football                                | 1(0-2-1)   |
| 004164 | วอลเลย์บอล<br>Volleyball                          | 1(0-2-1)   |
| 004165 | ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว<br>Art of Self – Defense | 1(0-2-1)   |
|        | กลุ่มวิชาบูรณาการ                                 | 8 หน่วยกิต |
| 005171 | ชีวิตและสุขภาพ<br>Life and Health                 | 3(3-0-6)   |
| 005172 | การจัดการการดำเนินชีวิต<br>Living Management      | 3(2-2-5)   |
| 005173 | ทักษะชีวิต<br>Life Skills                         | 2(1-2-3)   |

| <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เลือกไม่น้อยกว่า</b> |  | <b>9หน่วยกิต</b> |
|---|--|------------------|
| กลุ่มวิชาภาษา                               |  |                  |
| 001113                                      | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Purposes                           | 3(3-0-6)         |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์                        |  |                  |
| 002121                                      | สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า<br>Information Science for Study and Research | 3(3-0-6)         |
| 002122                                      | ปรัชญาเพื่อชีวิต<br>Philosophy for Life  | 3(3-0-6)         |
| 002123                                      | ภาษาสังคมและวัฒนธรรม<br>Language Society and Culture                             | 3(3-0-6)         |
| 002124                                      | ปริทัศน์ศิลปะการแสดงไทย<br>Thai Performing Arts                                  | 3(3-0-6)         |
| 002125                                      | ดุริยางควิจารณ์<br>Music Appreciation  | 3(3-0-6)         |
| 002126                                      | ศิลปะในชีวิตประจำวัน<br>Arts in Daily Life                                       | 3(3-0-6)         |
| กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์                        |  |                  |
| 003131                                      | กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต<br>Fundamental Laws for Quality of Life            | 3(3-0-6)         |
| 003132                                      | ไทยกับประชาคมโลก<br>Thai and the World Community                                 | 3(3-0-6)         |
| 003133                                      | วิถีไทย วิถีทัศน์<br>Thai Way and Vision   | 3(3-0-6)         |
| 003135                                      | การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม<br>Politics Economy and Society                       | 3(3-0-6)         |

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 006140 | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม<br>Man and Environment                                       | 3(3-0-6) |
| 006141 | คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน<br>Introduction to Computer Information Science    | 3(2-2-5) |
| 006142 | คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ<br>Mathematics for Life in the Information Age | 3(3-0-6) |
| 006143 | ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน<br>Drugs and Chemicals in Daily Life                  | 3(3-0-6) |
| 006144 | อาหารและวิถีชีวิต<br>Food and Life Style  | 3(3-0-6) |
| 006145 | พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว<br>Energy and Technology Around Us                     | 3(3-0-6) |
| 006245 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน<br>Science in Daily Life                               | 3(3-0-6) |

กลุ่มวิชาบูรณาการ

|        |                                  |          |
|--------|----------------------------------|----------|
| 005170 | พฤติกรรมมนุษย์<br>Human Behavior | 3(3-0-6) |
|--------|----------------------------------|----------|

2) หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต

2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน

2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

|        |                                    |          |
|--------|------------------------------------|----------|
| 241151 | แคลคูลัส 1<br>Calculus I           | 3(3-0-6) |
| 241152 | แคลคูลัส 2<br>Calculus II          | 3(3-0-6) |
| 241153 | แคลคูลัส 3<br>Calculus III         | 3(3-0-6) |
| 242101 | หลักเคมี<br>Principle of Chemistry | 4(3-3-8) |

|        |  |             |
|--------|--|-------------|
| 244101 | ฟิสิกส์ 1<br>Physics I   | 4(3-3-8)    |
| 244102 | ฟิสิกส์ 2<br>Physics II  | 4(3-3-8)    |
|        | 2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา   | 3 หน่วยกิต  |
| 146200 | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ<br>English for Specific Purposes            | 3(3-0-6)    |
|        | 2.1.3) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม                                 | 33 หน่วยกิต |
| 226101 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>Computer Programming                           | 3(3-0-6)    |
| 261101 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>Engineering Drawing                                      | 3(2-3-6)    |
| 261111 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>Engineering Mechanics I                                | 3(3-0-6)    |
| 261211 | กลศาสตร์วิศวกรรม 2<br>Engineering Mechanics II                               | 3(3-0-6)    |
| 261232 | เทอร์โมไดนามิกส์พื้นฐาน<br>Fundamental of Thermodynamics                     | 3(3-0-6)    |
| 262201 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Fundamental of Electrical Engineering                | 4(3-3-8)    |
| 264101 | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน<br>Engineering Tools and Operations | 2(1-3-4)    |
| 264201 | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials                                       | 3(3-0-6)    |
| 264202 | สถิติวิศวกรรม<br>Engineering Statistics                                      | 3(3-0-6)    |
| 264301 | กรรมวิธีการผลิต 1<br>Manufacturing ProcessesI                                | 3(2-3-6)    |
| 264302 | กรรมวิธีการผลิต 2<br>Manufacturing ProcessesII                               | 3(2-3-6)    |

## 2.2) วิชาเฉพาะด้าน

|        |   |                  |
|--------|---|------------------|
|        | 2.2.1) กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม                        | 24 หน่วยกิต      |
| 264221 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics                      | 3(3-0-6)         |
| 264311 | การวิจัยดำเนินงาน<br>Operations Research                          | 3(3-0-6)         |
| 264312 | การควบคุมคุณภาพ<br>Quality Control                                | 3(3-0-6)         |
| 264313 | การศึกษากิจการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม<br>Industrial Work Study    | 3(3-0-6)         |
| 264314 | วิศวกรรมความปลอดภัย<br>Safety Engineering                         | 3(3-0-6)         |
| 264322 | วิศวกรรมซ่อมบำรุง<br>Maintenance Engineering                      | 3(3-0-6)         |
| 264411 | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>Production Planning and Control      | 3(3-0-6)         |
| 264423 | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>Industrial Plant Design              | 3(3-0-6)         |
|        | 2.2.2) กลุ่มวิชาแกน และวิชาชี้พวิศวกรรมอุตสาหกรรม                 | 30 หน่วยกิต      |
|        | กลุ่มรายวิชาแกน   | จำนวน 9 หน่วยกิต |
| 261221 | กลศาสตร์ของของไหล<br>Mechanics of Fluids                          | 3(3-0-6)         |
| 261394 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล<br>Mechanical Engineering Laboratory  | 1(0-3-2)         |
| 264431 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Laboratory | 3(2-3-6)         |
| 264491 | สัมมนา<br>Seminar   | 1(0-3-2)         |
| 264492 | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Project    | 1(0-3-2)         |



|        | เลือกเรียนกลุ่มรายวิชาเอกบังคับ   | จำนวน | 12 หน่วยกิต |
|--------|---|-------|-------------|
|        | ให้เลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ดังต่อไปนี้                                      |       |             |
|        | กลุ่มวิชาการจัดการทางวิศวกรรมและระบบการผลิต                                     |       |             |
| 264341 | วิศวกรรมเครื่องมือ<br>Tool Engineering  |       | 3(2-3-6)    |
| 264342 | การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม<br>Industrial Cost Analysis                     |       | 3(3-0-6)    |
| 264441 | จิตวิทยาอุตสาหกรรม<br>Industrial Psychology                                     |       | 3(3-0-6)    |
| 264442 | การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ<br>Industrial Organization and Management |       | 3(3-0-6)    |
|        | กลุ่มวิชาการจัดการโซ่อุปทาน   |       |             |
| 264343 | การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน<br>Logistics and Supply Chain Management        |       | 3(3-0-6)    |
| 264344 | การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า<br>Inventory and Warehouse Management        |       | 3(3-0-6)    |
| 264443 | การขนส่งและกระจายสินค้า<br>Transportation and Distribution                      |       | 3(3-0-6)    |
| 264444 | การออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุดิบ<br>Material Handling Systems Design                 |       | 3(3-0-6)    |
|        | กลุ่มวิชาการควบคุมและผลิตอัตโนมัติ  |       |             |
| 264345 | การผลิตแบบอัตโนมัติ<br>Manufacturing Automation                                 |       | 3(2-3-6)    |
| 264346 | หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเครื่องกลวิทัศน์<br>Industrial Robotics and Machine Vision |       | 3(3-0-6)    |
| 264445 | ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ<br>Computer System and Interfacing               |       | 3(3-0-6)    |
| 264446 | ระบบควบคุมและแบบจำลอง<br>Modeling and Control Systems                           |       | 3(3-0-6)    |

|        | เลือกเรียนกลุ่มรายวิชาเอกเลือก  | จำนวน | 9 หน่วยกิต |
|--------|---|-------|------------|
|        | ให้เลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ดังต่อไปนี้  |       |            |
|        | กลุ่มวิชาการจัดการทางวิศวกรรมและระบบการผลิต   |       |            |
| 264451 | กฎหมายอุตสาหกรรม<br>Industrial Laws   |       | 3(3-0-6)   |
| 264452 | การจัดการคุณภาพ<br>Quality Management   |       | 3(3-0-6)   |
| 264454 | การจัดการโครงการ<br>Project Management  |       | 3(3-0-6)   |
| 264455 | การศึกษาความเป็นไปได้<br>Feasibility Study  |       | 3(3-0-6)   |
| 264457 | วิศวกรรมคุณค่า<br>Value Engineering   |       | 3(3-0-6)   |
| 264458 | การยศาสตร์<br>Ergonomics  |       | 3(3-0-6)   |
| 264459 | การประหยัดพลังงาน<br>Energy Conservation  |       | 3(2-3-6)   |
| 264461 | การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง<br>Design and Analysis of Experiments   |       | 3(3-0-6)   |
| 264462 | การวางแผนทรัพยากรองค์กร<br>Enterprise Resource Planning   |       | 3(2-3-6)   |
| 264464 | วิศวกรรมโลหะการ<br>Metallurgy Engineering   |       | 3(2-3-6)   |
| 264465 | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และงาน<br>วิศวกรรม<br>Computer Aided Design, Manufacturing and<br>Engineering |       | 3(2-3-6)   |
| 264466 | หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Selected topic in Industrial Engineering                                       |       | 3(3-0-6)   |

|        |   |          |
|--------|---|----------|
|        | กลุ่มวิชาการจัดการโซ่อุปทาน   |          |
| 264471 | การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ<br>Multimodal Transport                         | 3(3-0-6) |
| 264472 | การขนถ่ายวัสดุและการบรรจุภัณฑ์<br>Material Handling and Packaging           | 3(3-0-6) |
| 264473 | กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์<br>Legal Aspects for Logistics             | 3(3-0-6) |
| 264474 | ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ<br>Game Theory and Business Strategy            | 3(3-0-6) |
| 264475 | เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์<br>Information Technology for Logistics   | 3(3-0-6) |
| 264476 | การจัดการการจัดหา<br>Procurement Management                                 | 3(3-0-6) |
| 264477 | โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ<br>International Logistics                          | 3(3-0-6) |
|        | กลุ่มวิชาการควบคุมและผลิตอัตโนมัติ  |          |
| 264481 | อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรวมดิจิทัล<br>Electronic and Digital Circuit           | 3(3-0-6) |
| 264482 | การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์<br>Microprocessor Application                | 3(2-3-6) |
| 264483 | การออกแบบเครื่องจักรกล<br>Mechanical Design                                 | 3(3-0-6) |
| 264484 | ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น<br>Flexible Manufacturing System                     | 3(2-3-6) |
| 264485 | ปัญญาประดิษฐ์<br>Artificial Intelligence                                    | 3(3-0-6) |
|        | กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอื่นๆ  |          |
| 275200 | อาสาพัฒนาชุมชนสำหรับวิศวกร<br>Community Development Voluntary for Engineers | 3(2-3-6) |

**3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

**4) หมวดวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต**

264391 การฝึกงาน

Professional Training

6 หน่วยกิต

(ไม่น้อยกว่า 280 ชม.)

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

|        |  |                    |
|--------|--|--------------------|
| 001111 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental English | 3(3-0-6)           |
| 001103 | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills     | 3(3-0-6)           |
| 241151 | แคลคูลัส 1<br>Calculus I                 | 3(3-0-6)           |
| 242101 | หลักเคมี<br>Principle of Chemistry       | 4(3-3-8)           |
| 244101 | ฟิสิกส์ 1<br>Physics I                   | 4(3-3-8)           |
| 261101 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>Engineering Drawing  | 3(2-3-6)           |
|        | <b>รวม</b>                               | <b>20 หน่วยกิต</b> |

## ชั้นปีที่ 1

### ภาคการศึกษาปลาย

|            |  |                    |
|------------|--|--------------------|
| 001112     | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English                                     | 3(3-0-6)           |
| 003134*    | อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>Civilization and Indigenous Wisdom           | 3(3-0-6)           |
| 003136*    | พะเยาศึกษา<br>Phayao Studies   | 3(2-2-5)           |
| 004xxx     | กลุ่มวิชาพลานามัย<br>Personal Hygiene Courses                                | 1(0-2-1)           |
| 005173     | ทักษะชีวิต<br>Life Skills  | 2(1-2-3)           |
| 241152     | แคลคูลัส 2<br>Calculus II  | 3(3-0-6)           |
| 244102     | ฟิสิกส์ 2<br>Physics II  | 4(3-3-8)           |
| 261111     | กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>Engineering Mechanics I                                | 3(3-0-6)           |
| 264101     | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน<br>Engineering Tools and Operations | 2(1-3-4)           |
| <b>รวม</b> |  | <b>21 หน่วยกิต</b> |

หมายเหตุ \* ให้นักศึกษาเลือกเพียง 1 รายวิชา

## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาต้น

|         |  |          |
|---------|--|----------|
| 005172  | การจัดการการดำเนินชีวิต<br>Living Management   | 3(2-2-5) |
| 241153  | แคลคูลัส 3<br>Calculus III                     | 3(3-0-6) |
| 261211  | กลศาสตร์วิศวกรรม 2<br>Engineering Mechanics II | 3(3-0-6) |
| 264201  | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials         | 3(3-0-6) |
| 264221  | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics   | 3(3-0-6) |
| 00xxxx  | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก<br>General Elective       | 3(x-x-x) |
| 00xxxx* | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก<br>General Elective       | 3(x-x-x) |

**รวม**

**21หน่วยกิต**

หมายเหตุ \* ให้เลือกเรียน 001113 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

(English for Academic Purposes)

## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาปลาย

|         |   |          |
|---------|---|----------|
| 146200  | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ<br>English for Specific Purposes | 3(3-0-6) |
| 226101  | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>Computer Programming                | 3(3-0-6) |
| 261221  | กลศาสตร์ของของไหล<br>Mechanics of Fluids                          | 3(3-0-6) |
| 262201  | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Fundamental of Electrical Engineering     | 4(3-3-8) |
| 264202  | สถิติวิศวกรรม<br>Engineering Statistics                           | 3(3-0-6) |
| 00xxxx  | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก<br>General Elective                          | 3(x-x-x) |
| xxxxxx* | วิชาเอกเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective                           | 3(x-x-x) |

**รวม**

**22หน่วยกิต**

หมายเหตุ \* ให้เลือกเรียน 275200 อาสาพัฒนาชุมชนสำหรับวิศวกร

Community Development Voluntary for Engineers



### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาต้น

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 261232 | เทอร์โมไดนามิกส์พื้นฐาน<br>Fundamental of Thermodynamics         | 3(3-0-6) |
| 261394 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล<br>Mechanical Engineering Laboratory | 1(0-3-2) |
| 264301 | กรรมวิธีการผลิต 1<br>Manufacturing Processes I                   | 3(2-3-6) |
| 264311 | การวิจัยดำเนินงาน<br>Operations Research                         | 3(3-0-6) |
| 264312 | การควบคุมคุณภาพ<br>Quality Control                               | 3(3-0-6) |
| 264314 | วิศวกรรมความปลอดภัย<br>Safety Engineering                        | 3(3-0-6) |
| xxxxxx | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective                                   | 3(x-x-x) |

**รวม**

**19 หน่วยกิต**

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 005171 | ชีวิตและสุขภาพ<br>Life and Health                           | 3(3-0-6) |
| 264302 | กรรมวิธีการผลิต 2<br>Manufacturing Processes II             | 3(2-3-6) |
| 264313 | การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม<br>Industrial Work Study | 3(3-0-6) |
| 264322 | วิศวกรรมการซ่อมบำรุง<br>Maintenance Engineering             | 3(3-0-6) |
| 2643xx | วิชาเอกบังคับ<br>Major Required Course                      | 3(x-x-x) |
| 2643xx | วิชาเอกบังคับ<br>Major Required Course                      | 3(x-x-x) |
| xxxxxx | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective                              | 3(x-x-x) |

**รวม**

**21 หน่วยกิต**

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

|        |                                    |                                     |
|--------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 264391 | การฝึกงาน<br>Professional Training | 6 หน่วยกิต<br>(ไม่น้อยกว่า 280 ชม.) |
|--------|------------------------------------|-------------------------------------|

**รวม**

**6 หน่วยกิต**

### ชั้นปีที่ 4

#### ภาคการศึกษาต้น

|            |   |                    |
|------------|---|--------------------|
| 264411     | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>Production Planning and Control      | 3(3-0-6)           |
| 264423     | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>Industrial Plant Design              | 3(3-0-6)           |
| 264431     | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Laboratory | 3(2-3-6)           |
| 2644xx     | วิชาเอกบังคับ<br>Major Required Course                            | 3(x-x-x)           |
| 264491     | สัมมนา<br>Seminar   | 1(0-3-2)           |
| <b>รวม</b> |   | <b>13 หน่วยกิต</b> |

#### ภาคการศึกษาปลาย

|            |  |                    |
|------------|--|--------------------|
| 2644xx     | วิชาเอกบังคับ<br>Major Required Course                         | 3(x-x-x)           |
| 2644xx     | วิชาเอกเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective                        | 3(x-x-x)           |
| 2644xx     | วิชาเอกเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective                        | 3(x-x-x)           |
| 264492     | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Project | 1(0-3-2)           |
| <b>รวม</b> |  | <b>10 หน่วยกิต</b> |

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001103 ทักษะภาษาไทย

3(3-0-6)

#### Thai Language Skills

ทักษะการใช้ภาษาไทย ทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียน เพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะการเขียนเป็นสำคัญ

Thai language skills in listening, reading, speaking and writing for communication emphasizing on writing skills

001111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(3-0-6)

#### Fundamental English

ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐานเพื่อการสื่อสารในบริบททางวิชาการและบริบทอื่น ๆ

English listening, speaking, reading, and writing skills, and grammar for communicative purposes in academic contexts and others

001112 ภาษาอังกฤษพัฒนา

3(3-0-6)

#### Developmental English

ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับซับซ้อน เพื่อการสื่อสาร ในบริบททางวิชาการและบริบทอื่น ๆ

More complete English listening, speaking, reading, and writing skills, and grammar for communicative purposes in academic contexts and others

001113 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

3(3-0-6)

#### English for Academic Purposes

ทักษะภาษาอังกฤษ เน้นทักษะการอ่านและการเขียนงานวิชาการ การศึกษาค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียน

English skills emphasizing on reading and writing pertaining to students' academic areas and research interest

**002121 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า****3(3-0-6)****Information Sciences for Study and Research**

ความหมายความสำคัญและประเภทของแหล่งสารสนเทศการจัดระบบสารสนเทศการเข้าถึงสารสนเทศต่าง ๆ การสืบค้นสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์บริการฐานข้อมูลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือกการสังเคราะห์และการนำเสนอสารสนเทศตลอดจนเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีและมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้

Meaning and significance of information sources, approaches, and database services; information technology application, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and sense of inquiry in students

**002122 ปรัชญาเพื่อชีวิต****3(3-0-6)****Philosophy for Life**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิดโลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์ และคุณค่าต่อสังคม

Introduction to philosophy, philosophical concepts on life and world, philosophy of life, way of life, valuable experiences, factors leading to success in life and works of outstanding persons as to apply for creativity and life enhance

**002123 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม****3(3-0-6)****Language Society and Culture**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา สังคมและวัฒนธรรมไทย ความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม วัฒนธรรมในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของภาษาอันเนื่องมาจากปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม

Knowledge about language Thai society and culture, relation between language and society and language and culture and language change caused by social and cultural factors

**002124 ปรัชญาศิลปะการแสดงไทย****3(3-0-6)****Thai Performing Arts**

ลักษณะและคุณค่าของนาฏศิลป์ไทยแบบมาตรฐานและแบบพื้นบ้านเพื่อให้เกิดสุนทรียะในการชมนาฏศิลป์ไทยประเภทต่าง ๆ

The characteristics and values of both Thai classical and local dance to enable student to understand and have background knowledge of different kinds of Thai dance

### 002125 ดุริยางควิจารณ์

3(3-0-6)

#### Music Appreciation

ลักษณะ ความสำคัญ พัฒนาการ องค์ประกอบทางด้านดนตรี บทเพลง คีตกวี สุนทรียศาสตร์ทางด้านดนตรีไทย และตะวันตก ลักษณะและบทเพลงที่ใช้ในการแสดงดนตรี มารยาทในการเข้าฟังดนตรี การวิจารณ์และอภิปรายจากการฟังและชมการแสดงดนตรี รวมทั้งบทบาทของดนตรีไทย และตะวันตกในสังคมไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

Musical characteristics, importance of music development, musical components, lyrics, music composers, aesthetics of Thai and Western music, the characteristics and repertoire for musical performance, music etiquette, criticism and discussion on the musical performance including the roles of Thai and Western music in Thai society from the past to the present

### 002126 ศิลปะในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

#### Arts in Daily Life

การรับรู้ทางด้านศิลปกรรมและสถาปัตยกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันประกอบด้วยทัศนศิลป์ หัตถศิลป์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบแฟชั่น ศิลปะภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว การออกแบบการสื่อสาร รวมทั้งความรู้ ทางสถาปัตยกรรม ด้าน การประหยัดพลังงาน คติความเชื่อต่างๆ อันจะนำไปสู่การเห็นคุณค่าของรสนิยมและสุนทรีย์ในการดำรงชีวิตที่สัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งของไทยและสากล

Recognition of the arts and architecture for application in daily life, Topics include visual art, craftsmanship, product design, fashion design, photography, animation and visual communication design, Knowledge of architecture in energy-saving management, Beliefs concerning appreciation of values in taste and aesthetics to live in harmony in national and international contexts

### 003131 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต

3(3-0-6)

#### Fundamental Laws for Quality of Life

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบกฎหมายและประเภทของกฎหมาย สิทธิมนุษยชนและสิทธิขั้นพื้นฐานตามรัฐธรรมนูญ กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายเกี่ยวกับการปกครองส่วนท้องถิ่นกฎหมายเพื่อการอนุรักษ์

สิ่งแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของนิสิต

Fundamental knowledge of legal systems and types of laws, human rights and basic rights under the constitution, civil and commercial law, criminal law, intellectual property law, information technology law, law concerning local administration, law on natural resources and traditional knowledge preservation, and laws concerning contemporary phenomenon and student's quality of life

**003132 ไทยและประชาคมโลก 3(3-0-6)**

**Thai and the World Community**

ความสัมพันธ์ระหว่างรัฐไทยกับสังคมโลกภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่างๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในยุคปัจจุบัน บทบาทของไทยบนเวทีโลกและแนวโน้มในอนาคต

Relations between Thailand and the world community under changes during various times stating from the pre-modern age up to the present, roles of Thailand in the world forum and future trends

**003133 วิถีไทย วิถีทัศน์ 3(3-0-6)**

**Thai Way and Vision**

ความหมาย ความสำคัญของวิถีไทย วิถีทัศน์ พัฒนาการของวิถีไทยสู่ปัจจุบัน ลักษณะเฉพาะและอัตลักษณ์ความเป็นไทย กระบวนการเปลี่ยนแปลงแนวคิดที่เกี่ยวกับวิถีไทย การดำรงความเป็นไทยในโลกปัจจุบัน

Meaning, significance of Thai ways and vision, development of Thai ways up to the present, specific features and identity of Thai-ness, the change process, concepts regarding the Thai way, and conservation Thai-ness in a changing world

**003134 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(3-0-6)**

**Civilization and Indigenous Wisdom**

อารยธรรมในยุคต่างๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilization throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs and contribution and development are preservative of wisdom

**003135 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(3-0-6)**

### Politics Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการเมืองไทยและระดับสากล การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์กับการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relation among politics, economy, and society, Thai and international political development, politics and adjustment of developed countries, the global economics system, impacts of globalization on politics economy and society, relations between the world system and Thailand

### 003136 พะเยาศึกษา

3(2-2-5)

#### Phayao Studies

พัฒนาการทางประวัติศาสตร์โบราณคดี พลวัตทางสังคม การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของจังหวัดพะเยาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ในอนาคต ภายใต้บริบทโลกาภิวัตน์และประชาคมอาเซียน

History, archeology, social dynamics, politics, economics and culture from the past to present, factors influencing the changes, analytical study of the sustainable development in the future; globalization and ASEAN communities context

### 004150 กอล์ฟ

1(0-2-1)

#### Golf

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา กอล์ฟ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬา กอล์ฟ

History definition importance and physical fitness for golf basic skill training rules and etiquette of golf

### 004151 เกม

1(0-2-1)

#### Game

ประวัติ วิวัฒนาการความเป็นมา ความสำคัญ ความหมาย ทฤษฎีการเล่น เทคนิคการเป็นผู้นำ การฝึกกิจกรรม ประเภทของเกม เทคนิคการสอน ตลอดจนการใช้เครื่องอำนวยความสะดวก อุปกรณ์ รวมถึงความคิดสร้างสรรค์ อีกทั้งส่งเสริมการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

History philosophy definition and importance of games type of games basic game leadership and games participation



- 004152 **บริหารกาย** 1(0-2-1)  
**Body Conditioning**  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญของการบริหารกาย หลักการออกกำลังกาย กิจกรรมการ  
 สร้างสมรรถภาพทางกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
 History, definition and importance of body conditioning; principle of exercises, physical  
 fitness activities, and physical fitness test
- 004153 **กิจกรรมเข้าจังหวะ** 1(0-2-1)  
**Rhythmic Activities**  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น ทำเต้นรำพื้นเมือง และวัฒนธรรม  
 การเต้นรำของนานาชาติ  
 History, definition, importance and basic movements of folk dances and international folk  
 dances
- 004154 **ว่ายน้ำ** 1(0-2-1)  
**Swimming**  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาว่ายน้ำ การ  
 ฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาว่ายน้ำ  
 History definition importance physical fitness basic skill training rules and etiquette of  
 swimming
- 004155 **ลีลาศ** 1(0-2-1)  
**Social Dance**  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น รูปแบบการเต้นรำสากลและ  
 มารยาทของการเต้นรำสากล  
 History, definition, importance, basic movement, types, and etiquette of social dances

- 004156 ตะกร้อ 1(0-2-1)  
**Takraw**  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาตะกร้อ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาตะกร้อ  
 History definition importance physical fitness basic skill training, rules and etiquette of takraw
- 004157 นันทนาการ 1(0-2-1)  
**Recreation**  
 ความหมาย ขอบข่ายและความสำคัญของกิจกรรมนันทนาการในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนสามารถนำกิจกรรมนันทนาการไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์  
 History philosophy definition and importance of recreation nature of activities and recreation participation
- 004158 ซอฟท์บอล 1(0-2-1)  
**Softball**  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาซอฟท์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น กฎ กติกา มารยาทของกีฬาซอฟท์บอล  
 History, definition, importance and physical fitness for softball; basic skill training, rules and etiquette of softball
- 004159 เทนนิส 1(0-2-1)  
**Tennis**  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทนนิส  
 History definition Importance and physical fitness for tennis basic skill training rules and etiquette of tennis
- 004160 เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1)  
**Table Tennis**  
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทเบิลเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้นและกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทเบิลเทนนิส

History definition Importance and physical fitness for table tennis basic skill training rules and etiquette of table tennis

**004161 บาสเกตบอล** **1(0-2-1)**

**Basketball**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับบาสเกตบอลการฝึกทักษะเบื้องต้น กฎ กติกา มารยาทของกีฬาบาสเกตบอล

History definition importance and physical fitness for basketball basic skill training rules and etiquette of basketball

**004162 แบดมินตัน** **1(0-2-1)**

**Badminton**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาแบดมินตัน การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาแบดมินตัน

History, definition, importance and physical fitness for badminton; basic skill training, rules and etiquette of badminton

**004163 ฟุตบอล** **1(0-2-1)**

**Football**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาฟุตบอล

History definition Importance and physical fitness for football basic skill training rules and etiquette of football

**004164 วอลเลย์บอล** **1(0-2-1)**

**Volleyball**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับวอลเลย์บอลการฝึกทักษะเบื้องต้น กฎ กติกา มารยาทของกีฬาวอลเลย์บอล

History, definition, Importance and physical fitness for volleyball; basic skill training, rules and etiquette of volleyball

**004165 ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว**

1(0-2-1)

**Art of Self – Defense**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว ทักษะเบื้องต้นของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว กฎหมายสำหรับการป้องกันตัวและกฎกติกา มารยาทของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว

History, definition Importance and physical fitness for the art of self-defense; basic skill of the art of self-defense, laws for self-defense; rules and etiquette of the art of self-defense

**005170 พฤติกรรมมนุษย์**

3(3-0-6)

**Human Behavior**

แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและประเภทของพฤติกรรม ความรู้สึกและการรับรู้ การมีสติสัมปชัญญะ การเรียนรู้และความจำ การคิดและภาษา เซอร์ปัญญาและการยกระดับเซอร์ปัญญา การจัดการอารมณ์และการสร้างแรงจูงใจ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ และการวิเคราะห์กรณีศึกษาพฤติกรรมมนุษย์เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Concept of human behavior, biology and type of behavior, sensation and perception, state of consciousness, learning and memory, thinking and language, intelligence and intelligence management of emotions and development of motivation, human social behavior, abnormal behavior, analysis of human behavior case studies for application in daily life

**005171 ชีวิตและสุขภาพ**

3(3-0-6)

**Life and Health**

ความรู้ความเข้าใจเชิงบูรณาการเกี่ยวกับวงจรชีวิต พฤติกรรมและการดูแลสุขภาพของมนุษย์ วัยรุ่นและสุขภาพการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและนันทนาการการส่งเสริมสุขภาพจิต อาหารและสุขภาพ ยาและสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสุขภาพการประกันสุขภาพ ประกันชีวิต ประกันอุบัติเหตุ ประกันสังคมการป้องกันตัวจากอุบัติเหตุ อุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ และ โรคระบาด

Integrated knowledge and understanding about the life cycle, healthy behavior and human health care, adolescence and exercise and recreation for health, enrichment of mental health, medicine and health, environment and health, health insurance, life insurance, accident insurance. And social security; protection from danger, accidents, natural disasters and communicable diseases

**005172 การจัดการการดำเนินชีวิต****3(2-2-5)****Living Management**

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของบุคคลในครอบครัวและสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การติดต่อสื่อสาร การจัดการ ความขัดแย้ง การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เศรษฐศาสตร์กับการดำเนินชีวิตที่ดี และคุณธรรมจริยธรรม

Knowledge and skills relating to role, duty, and responsibility as a member of a family and a member of a society, adaptation to changes in a global society, world communication, conflict management resolutions, methods of creative problem solutions, a good economy and living conditions and ethics

**005173 ทักษะชีวิต****2(1-2-3)****Life Skills**

การพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและภายนอก การฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมที่เน้นการเป็นผู้นำและเป็นผู้ตามที่ดี การพัฒนาบุคคลให้มีจิตสาธารณะและการพัฒนาคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบุคคล

Development of personality both mental and physical characteristics, practice in team working skills focusing on leader and follower roles, development of public consciousness and other desirable personal characteristics

**006140 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม****3(3-0-6)****Man and Environment**

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สาเหตุปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม กรณีปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก อุบัติภัยธรรมชาติและ การรับมือ การพัฒนา กับสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึก การสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Relationship between man and the environment, cause of environmental problems, effects of population change related to environmental problems case studies of global climate change, natural disasters and encounter, at the global and local scale and the building of environmental awareness and participation in sustainable environmental management

**006141 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน****3(2-2-5)****Introduction to Computer Information Science**

ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบปฏิบัติการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และการประยุกต์ใช้งาน ระบบสำนักงานอัตโนมัติ ระบบจำนวนและการแทนข้อมูล การจัดการข้อมูล และระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศ ภาษาคอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรม ปัญญาประดิษฐ์ ระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

Computer system, hardware, software, operating system, computer networks, the Internet and its applications, office automation systems, number system and data representation, data management and database systems, information systems, programming languages, program design, artificial intelligent, geographic information system

**006142 คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ****3(3-0-6)****Mathematics for Life in the Information Age**

การประยุกต์ใช้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้จริงกับชีวิตประจำวัน เช่น การเงินการธนาคาร การประกันภัย การตัดสินใจทางธุรกิจ และการรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อการสำรวจและการตัดสินใจเบื้องต้น

Application of mathematics for daily life including banking and finance, insurance, business and statistics for data collection and decision making

**006143 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน****3(3-0-6)****Drugs and Chemicals in Daily Life**

ความรู้ของยาและเคมีภัณฑ์ เครื่องสำอาง อาหารและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of drugs and chemicals including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety

**006144 อาหารและวิถีชีวิต****3(3-0-6)****Food and Life Style**

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่างๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารเพื่อสุขภาพ ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหารและอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thai, proper food selection according to basic needs, health foods, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization

**006145 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว****3(3-0-6)****Energy and Technology around Us**

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานอย่างฉลาด ผลกระทบของการใช้พลังงานที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม ที่มาของพลังงานไฟฟ้า และพลังงานอื่นๆ และการใช้พลังงานอย่างถูกต้อง ประหยัด และปลอดภัย หลักการทำงานและการเลือกใช้ระบบปรับอากาศรถยนต์ เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน การใช้พลังงานในอนาคต การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ เทคโนโลยีสำหรับรถยนต์ในอนาคต ระบบขนส่งมวลชน การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และการตัดสินใจเลือกใช้อย่างเหมาะสม

Basic knowledge of energy and technology, energy conservations, intelligent methods for consuming energy, impact of consuming energy on environment, source of electricity and other energy, proper, economical and safe methods for consuming energy, principle of selecting air conditioner and vehicle, consuming energy in the future, electricity generation by nuclear energy, mass transportation system, preparation for changing technology and decision making on proper use

**006245 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน****3(3-0-6)****Science in Daily Life**

บทบาทของวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์กายภาพ และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี บูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม สารเคมี พลังงาน และไฟฟ้า การสื่อสารและคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ รวมถึงการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

Role of biological science and physical science and integration of earth science in daily life organisms, environments, chemical substances, energies and electricity, telecommunications, meteorology, earth and space including, the applications of science and technology in daily life

**146200 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ** **3(3-0-6)**

**English for Specific Purposes**

ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจง ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน หัวข้อและประเด็นต่างๆ ของการพูดและการเขียน และสาระคำศัพท์ที่มีความเกี่ยวข้อง

English in more specific contexts; listening, speaking, reading, and writing skills, various speaking and writing topics and vocabulary from the content areas

**226101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**

**Computer Programming**

แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems

**241151 แคลคูลัส 1** **3(3-0-6)**

**Calculus I**

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เมตริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น

Mathematic induction, limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form, matrices and system of linear equations



**241152 แคลคูลัส 2****3(3-0-6)****Calculus II**

พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้นโค้งเบื้องต้น ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร

Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integration, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables

**241253 แคลคูลัส 3****3(3-0-6)****Calculus III**

สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์

Introduction to differential equations and their applications, lines, planes, and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications

**242101 หลักเคมี****4(3-3-8)****Principle of Chemistry**

สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม

Matter and measurement, atomic structure, periodic system, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, fundamental thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry

**244101 ฟิสิกส์ 1****4(3-3-8)****Physics 1**

การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียงระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์ และกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์

Transitional of motion in 1 dimension and 2 dimensions, rotating motion, work and energy, mechanics of rigid body, properties of matter, fluid mechanics, vibration and sound, lens system, wave theory of light, heat and ideal gas, thermodynamics, heat engine and kinetic theory

**244102 ฟิสิกส์ 2**

**4(3-3-8)**

**Physics 2**

ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรงและอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ การเหนี่ยวนำ การสั่นทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลง วงจรและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ กัมมันตรังสีและนิวเคลียส กำเนิดทฤษฎีควอนตัม คลื่นและอนุภาค

Electrostatic, electric charge and electric field, Gauss's Law, electric potential, directed current and magnetic instruments, induced magnetic and Faraday's Law, inductance, magnetic resonance and alternating current circuit, magnetic field by varied current in a circuit, the basic circuit and fundamental of electronics, special relativity, radioactive and nucleus, the beginning of quantum theory, wave and particle

**261101 เขียนแบบวิศวกรรม**

**3(2-3-6)**

**Engineering Drawing**

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพพิททอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและแผ่นคลี่ การสเก็ตช์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนแบบเบื้องต้นเฉพาะด้านสำหรับวิศวกรรมแต่ละสาขา

Lettering, orthographic projection, orthographic drawing, pictorial drawing, dimensioning and tolerancing, section views, auxiliary views, freehand sketches, detail and assembly drawings, computer-aided drafting, basic specialized engineering drawing

**261111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1**

**3(3-0-6)**

**Engineering Mechanics I**

ระบบของแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุลของแรง การวิเคราะห์แรงในโครงสร้าง แรงเสียดทาน การวิเคราะห์โดยใช้หลักงานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล แรงในเคเบิล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

Forces system, force system resultant, equilibrium of force, structural analysis, friction forces, analysis using virtual work, stability of the equilibrium, force in the cable, area moment of inertia

**261211 กลศาสตร์วิศวกรรม 2**

**3(3-0-6)**

**Engineering Mechanics II**

จลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

Kinetics and kinematics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum

**261221 กลศาสตร์ของของไหล**

**3(3-0-6)**

**Mechanics of Fluids**

สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล สมการสภาพต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงการไหลแบบคงตัวของของไหลที่กีดอัดไม่ได้ พื้นฐานการไหลแบบคงตัวของของไหลที่กีดอัดได้

Properties of fluids, fluid statics, continuity and motion equation, momentum equation, energy equation, dimensional analysis and similarity, steady incompressible flow, introduction to steady compressible flow

**261232 เทอร์โมไดนามิกส์พื้นฐาน**

**3(3-0-6)**

**Fundamental of Thermodynamics**

แนวความคิดพื้นฐานและความรู้เบื้องต้น งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน มวล และ ปริมาตรควบคุม พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงพลังงาน กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์และ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี กระบวนการย้อนกลับไม่ได้

Basic concepts and introduction; work and heat; first law of thermodynamics; conservation laws of energy, mass and control volume; basic heat transfer and energy conversion; second law of thermodynamics and Carnot cycle; entropy; irreversible process

**261394 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล**

1(0-3-2)

**Mechanical Engineering Laboratory**

พื้นฐานการทำการทดลอง การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติการทดลองกลศาสตร์กลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของของไหล การทดลองเทอร์โมไดนามิกส์

Basic of experimentation, data collection, experimental investigation of mechanics, mechanics of solid and mechanics of fluids, experimental investigation in thermodynamics

**262201 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน**

4(3-3-8)

**Fundamental of Electrical Engineering**

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแสและกำลัง หม้อแปลง หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้มอเตอร์ หลักการของระบบสามเฟส ทฤษฎีการส่งกำลังไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน

Basic direct current and alternating current circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their uses, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to some basic electrical instruments

**264101 เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน**

2(1-3-4)

**Engineering Tools and Operations**

ความปลอดภัยในโรงฝึกงานอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดและเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิธีใช้เครื่องมือและเครื่องจักร ปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับงานเครื่องมือขนาดเล็กที่ทำงานด้วยมือ งานเครื่องจักรกล งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น

Safety in industrial workshop, measuring tools, instruments tools and basic engineering tools, tools and machines using techniques, basic small hand tools practices by manual work, machinery, welding and sheet metal

**264201 วัสดุวิศวกรรม**

3(3-0-6)

**Engineering Materials**

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุลเฟสและการแปลความหมาย คุณสมบัติทางกลและความเสียหายของวัสดุ

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

**264202 สถิติวิศวกรรม**

**3(3-0-6)**

**Engineering Statistics**

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและโมเมนต์ฟังก์ชัน การทดสอบสมมติฐานและการอนุมานทางสถิติ การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประยุกต์ใช้กระบวนการทางสถิติในการแก้ปัญหาทฤษฎีการประมาณค่า ทฤษฎีการทดสอบความมีนัยสำคัญสำหรับพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์พิสัย การทดสอบความกลมกลืนกันและการทดสอบความอิสระการวิเคราะห์อนุกรมเวลา การแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมโดยใช้เทคนิคทางสถิติและการประยุกต์

Probability theory, random variables, discrete and continuous probability distributions, expected values and moment function, hypothesis testing and statistical inference, regression and correlation, analysis of variance and application of statistical methods in problemsolving, estimation theory, theory, test of significance about parameter, analysis of variance (ANOVA), analysis of mean (ANOM) and analysis of range (ANOR), goodness of fit test and test of independence, time series analysis, selected problems in engineering works using statistical technique and adaption

**264221 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม**

**3(3-0-6)**

**Engineering Economics**

หลักการและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ มูลค่าของเงินตามเวลา วิธีการเปรียบเทียบโครงการ การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคา การประเมินบนความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประเมินภาษีเงินได้

Basic principle and techniques for economically analysis of engineering project , net present value, methods of project comparison, analysis of replacement, breakeven point analysis, depreciation, risk analysis and uncertainty, estimating income tax consequences

**264301 กรรมวิธีการผลิต 1****3(2-3-6)****Manufacturing Process I**

ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การกำจัดวัสดุส่วนเกินออก การตัดผิวโลหะด้วยเครื่องจักรแบบต่าง ๆ การตัดโลหะ และการเชื่อม การผลิตเกลียวและเฟือง เทคโนโลยีการเชื่อม การขึ้นรูปโลหะชั้นสูง และเครื่องจักรสมัยใหม่ ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต คุณสมบัติของโลหะ เครื่องกลสำหรับการผลิต เทคนิคการหล่อโลหะ กรรมวิธีทางความร้อน และพื้นฐานของต้นทุนการผลิต

Theory and concept of manufacturing processes, casting, forming, machining, grinding by using machines, cutting and welding; thread and gear manufacturing, welding technology, advanced metal forming and modern machines; material and manufacturing processes relationships; properties of metal, machines for forming processes, foundry technique and fundamental of manufacturing cost

**264302 กรรมวิธีการผลิต 2****3(2-3-6)****Manufacturing Process II**

รายละเอียดของกรรมวิธีในการตัดแต่งขึ้นรูป และการตัดผิวโลหะด้วยเครื่องจักรกลแบบต่างๆ กรรมวิธีในการผลิตเกลียวและเฟืองประเภทต่าง ๆ เทคนิคการตัดและขึ้นรูปโลหะชั้นสูง เครื่องมือกลสมัยใหม่ กรรมวิธีของการเชื่อมโลหะและพลาสติกแบบต่าง ๆ โลหะวิทยาของการเชื่อม การแตกของรอยเชื่อม การทดสอบรอยเชื่อม

Detail of forming and grinding by using machines, thread and gear manufacturing, cutting technique and advanced metal forming, modern machines, and welding technology

**264311 การวิจัยดำเนินงาน****3(3-0-6)****Operations Research**

วิธีการวิจัยการปฏิบัติการเบื้องต้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม สมัยใหม่ เน้นทางด้านการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น ปัญหาการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีของแถวคอย แบบจำลองสินค้าคงคลัง การจำลองเหตุการณ์ ในกระบวนการการตัดสินใจ

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

**264312 การควบคุมคุณภาพ****3(3-0-6)**

### Quality Control

บทนำการจัดการคุณภาพ การจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้เชิงวิศวกรรมสำหรับการผลิต บทนำเกี่ยวกับระบบการจัดการคุณภาพ มาตรฐานไอเอสโอ

Introduction to quality management; quality control management, quality control techniques; engineering reliability for manufacturing; introduction to quality management system ISO

### 264313 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

#### Industrial Work Study

ความรู้ ประวัติ ขั้นตอนการปฏิบัติ และ การนำไปใช้ ด้านการศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา รวมถึง แผนภูมิกระบวนการ ผังการไหล แผนภูมิคน/เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การจับเวลาโดยตรง การให้อัตราความเร็วระบบข้อมูลมาตรฐาน การสร้างสูตรการหาเวลา การสุ่มงาน ค่าแรงจูงใจแบบต่างๆ และการใช้อุปกรณ์ต่างๆในการศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา

Knowledge, history, procedures and application of the motion and time study including process chart, flow diagram, man-machine chart, micro-motion study, principle of motion economy, direct time study, performance rating, standard data system, time formulas, work sampling, Incentives system and application of motion and time study equipment

### 264314 วิศวกรรมความปลอดภัย

3(3-0-6)

#### Safety Engineering

ความสำคัญของความปลอดภัยในโรงงาน สภาพภัยเสี่ยงและอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ การป้องกันความสูญเสียหรือแก้ไขอุบัติเหตุโดยการออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมสภาพภัยเสี่ยงจากสถานที่ทำงาน หลักการจัดการความปลอดภัย กฎหมาย ความปลอดภัย องค์ประกอบด้านมนุษย์และจิตวิทยาอุตสาหกรรมเบื้องต้น

Safety in factory, hazards and accident in industry, frequency and severity of accident, loss prevention and solving accident problems by design, analysis and control of workplace hazards, safety management, safety laws, human element and industrial psychology

### 264322 วิศวกรรมซ่อมบำรุง

3(3-0-6)

#### Maintenance Engineering

หลักการบำรุงรักษาในอุตสาหกรรมและการบำรุงรักษาที่วิผล สถิติการขัดข้อง ความน่าเชื่อถือ การวิเคราะห์ความพร้อมใช้งานและความสามารถในการบำรุงรักษา การหล่อลื่น ระบบการ

บำรุงรักษาแบบป้องกันและเทคโนโลยีการตรวจติดตามสภาพเครื่องจักร ระบบการควบคุมและสั่งงาน การบำรุงรักษา องค์การ บุคลากร และทรัพยากรในการบำรุงรักษา ระบบการจัดการบำรุงรักษาโดยใช้ คอมพิวเตอร์ การจัดการวงจรอายุเครื่องจักร การจัดทำรายงานด้านการบำรุงรักษา และดัชนีวัด ประสิทธิภาพการบำรุงรักษา การจัดตั้งระบบการซ่อมบำรุง

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

### 264341 วิศวกรรมเครื่องมือ

3(2-3-6)

#### Tool Engineering

ทฤษฎีของการตัดโลหะ ใบมีดตัดประเภทต่างๆ การหล่อเย็น มาตรฐานของการวัด การวัด ละเอียด ตัวนำเจาะและตัวจับยึดแบบต่างๆ งานกดขึ้นรูปและออกแบบแม่พิมพ์

Theory of metal cutting, cutting tools, coolants, measurement standard, precision measurement, jigs and fixtures, punch and die design

### 264342 การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

#### Industrial Cost Analysis

หลักการทางบัญชีขั้นพื้นฐาน ความรู้พื้นฐานของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย เพื่อการวางแผนและควบคุมการผลิต การแบ่งปันส่วนเงินทุนการจัดสรรเงินทุนและการตัดสินใจเพื่อการลงทุนในโครงการทางด้านอุตสาหกรรม

Principles of basic accounting, fundamentals of financial reports, cost analysis for manufacturing planning and production control, capital rationing, cost allocation and decision of investment in industrial engineering project

### 264343 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

3(3-0-6)

#### Logistics and Supply Chain Management

หลักการโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานความสำคัญของโลจิสติกส์และการจัดการ ห่วงโซ่อุปทานบนพื้นฐานทางเศรษฐกิจและระบบความร่วมมือ บทบาทของโลจิสติกส์อุตสาหกรรมใน



ห่วงโซ่อุปทานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์ การวางแผนห่วงโซ่อุปทาน ความสำคัญของการบริการลูกค้าการจัดการสินค้าคงคลังการขนส่งบรรจุภัณฑ์ การจัดซื้อในงานโลจิสติกส์และในขั้นตอนห่วงโซ่อุปทาน แนวโน้มโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานของโลก

Principle of logistics and supply chain management, the importance of logistics and supply chain management on economic and corporation systems, the role of industrial logistics on supply chain, computer and information technology for logistics, logistics and supply chain planning, the importance of customer service, inventory management, transportation, packaging, purchasing in logistics and supply chain operation, global trend of logistics and supply chain

#### 264344 การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า

3(3-0-6)

##### Inventory and Warehouse Management

แนวทางการจัดการคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลง โอกาส และบทบาทของคลังสินค้าในห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบคลังสินค้า การเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้า การวางแผนกระจายสินค้าและคลังสินค้า การวางแผนการไหลของวัสดุ แบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์และการออกแบบคลังสินค้าและเครือข่ายกระจายสินค้า การกำหนดปัจจัยทางเศรษฐกิจ บทบาทของคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศการออกแบบชั้นวาง การจัดการระบบข้อมูลโลจิสติกส์สำหรับคลังสินค้าการบริหารความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในคลังสินค้าการขนส่งกับกิจกรรมคลังสินค้ากรณีศึกษา

Guidelines for management of warehouse and distribution center, trend, changes and opportunity, role of warehouse in supply chain, warehouse design and location selection, warehouse and distribution center layout, flow of material planning, simulation model for analysis and design of warehouse and distribution network, economic factor determination, role of warehouse and distribution center for both domestic and foreign, shelves design, logistics information system management of warehouse, risk management, safety in warehouse, transportation with warehouse activity, case study

#### 264345 การผลิตแบบอัตโนมัติ

3(2-3-6)

##### Manufacturing Automation

หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติในการผลิต; หลักการพื้นฐานของระบบและส่วนประกอบที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ รวมทั้งการควบคุมนิวแมติกและไฮดรอลิกในกระบวนการผลิต การออกแบบวงจรบนตัวควบคุมลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การควบคุมเครื่องมือกลเชิงตัวเลขเทียบกับการ

ควบคุมด้วยมือและอัตโนมัติ การออกแบบระบบอัตโนมัติ โดยการใช้ ระบบการประกอบอัตโนมัติ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (เอฟเอ็มเอส) และอื่น ๆ

Basic principle of automation systems in manufacturing; principle operation of systems and components used in automation systems, including pneumatic and hydraulic control in a manufacturing process; circuit diagram design based on Programmable Logic Controller (PLC); numerical control machine tools compared to manual and automatic control; system design automation by applying the relevant component automated assembly systems, Flexible Manufacturing systems (FMS) and so on

### 264346 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเครื่องกลวิทัศน์

3(3-0-6)

#### Industrial Robotics and Machine Vision

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ และการนำไปใช้งานในด้านการผลิต เทคโนโลยีหุ่นยนต์ประกอบด้วย ส่วนประกอบต่างๆ ของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่และการควบคุมและเซนเซอร์ที่ใช้กับหุ่นยนต์ การใช้โปรแกรมหุ่นยนต์ ภาษาที่ใช้กับหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ คำสั่งที่ใช้กับหุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบกับกลุ่มของเครื่องจักร หุ่นยนต์และการควบคุม การนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมการผลิต การขนย้ายชิ้นงาน การขนย้ายวัสดุ การจับชิ้นงานขึ้นและลงจากเครื่องจักร การทำงานของกระบวนการผลิต การประกอบ การตรวจสอบ การเชื่อม การหล่อ การเลือกหุ่นยนต์ แนวความคิดพื้นฐานและเทคนิคของการประมวลผลภาพดิจิทัลและเครื่องกลวิทัศน์ การติดตั้งและสอบเทียบระบบ การใช้งานเครื่องกลวิทัศน์ในอุตสาหกรรมการผลิต

Introduction to robotics technology and applications in manufacturing, robot technology: robot anatomy, basic motion analysis and introduction to control and sensors, robot programming, robot languages, robot structures, robot commands, artificial intelligence, robot cell design and control, manufacturing aspects include work cell design, part handling, material transfer, machine loading/unloading, processing operations, assembly, inspection, welding, casting, robot selection, basic concepts and techniques in digital image processing and machine vision, system setup and calibration, application in manufacturing industry

### 264391 การฝึกงาน

6 หน่วยกิต

#### Professional Training

การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน

Training, learning, gaining experience, improving working skills in Industrial Engineering in private or government sectors

**264411 การวางแผนและควบคุมการผลิต**

**3(3-0-6)**

**Production Planning and Control**

การนำเข้าสู่ระบบผลิตแบบต่างๆ เทคนิคของการพยากรณ์ การจัดการของคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและความสามารถในการทำกำไร เพื่อการตัดสินใจ การจัดตารางการผลิต และการควบคุมการผลิต

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

**264423 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม**

**3(3-0-6)**

**Industrial Plant Design**

หลักการออกแบบโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ปัญหาในการวางผังโรงงาน รูปแบบเบื้องต้นในการวางผังโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ การวางแผนและวิเคราะห์สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต การกำหนดความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ผังโรงงานแบบต่างๆ สำหรับงานบริการ และงานสนับสนุนการผลิต การขนถ่ายวัสดุ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางผังโรงงาน

Principles of industrial plant design, plant location selection, plant layout problems, basic type of plant layout, product and process analysis, material flow analysis, facilities planning and analysis, activity relationship determination, layout types of auxiliary and supporting units, material handling system, and computer aided plant layout

**264431 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม****3(2-3-6)****Industrial Engineering Laboratory**

การปฏิบัติการระบบการผลิต โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในกรรมวิธีการผลิต อันได้แก่ ระบบนิวเมติกส์ เทคโนโลยีซีเอ็นซี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

Operations of manufacturing system by using modern technologies are pneumatics, computerized numerical control technology, mechanical engineering laboratory; industrial measurement instruments and industrial computer programming

**264441 จิตวิทยาอุตสาหกรรม****3(3-0-6)****Industrial Psychology**

จิตวิทยาการทำงานเบื้องต้น ความสำคัญ หลักการและแนวคิดทางจิตวิทยาอุตสาหกรรม การทำงานร่วมกันระหว่างคนกับสภาพแวดล้อมของงาน ปัญหาสุขภาพจิตในโรงงานอุตสาหกรรม พฤติกรรมของบุคคลในองค์กร การทำงานร่วมกันเป็นทีมและเป็นองค์กร ทักษะคิด ค่านิยม วัฒนธรรม องค์กรและความพึงพอใจในการทำงาน การติดต่อสื่อสาร การประสานงาน การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากร การสร้างขวัญและกำลังใจ เทคนิคการจูงใจ การสร้างสัมพันธภาพที่ดีและมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน การปลูกฝังจิตสำนึกในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ความร่วมมืออันดีระหว่างผู้บริหาร หัวหน้างาน คนงานและบุคลากรอื่นๆ ในที่ทำงาน

Fundamental of work psychology; importance, principle and concept of industrial psychology; work interaction between man and work environment; mental health problems in industry; human behavior in organization; team working, work organization; attitude, value, organizational culture, and work satisfaction; communication and cooperation; training and human resource development; work recognition and motivation, reward techniques; human relations; instilling mind-set of safety; work participation

**264442 การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ****3(3-0-6)****Industrial Organization and Management**

โครงสร้างและการจัดองค์กรสำหรับงานวิศวกรรม หลักการและการปฏิบัติสำหรับการจัดการงานวิศวกรรมปัจจุบันและสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น การจัดการ อำนาจหน้าที่ของบุคลากรในองค์กร การจัดการทรัพยากรในองค์กร

Structure and organization in engineering, principles and practice for present engineering management and consistent with local conditions, management of powers, duties of the personnel and organization resources

**264443 การขนส่งและกระจายสินค้า**

**3(3-0-6)**

**Transportation and Distribution**

วิเคราะห์ระบบการขนส่ง การขนส่งทางบกการขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางทะเล พยากรณ์ความต้องการเดินทางขนส่ง วิเคราะห์ปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อระบบการขนส่ง ความหนาแน่นการจราจรและขนส่ง การตัดสินใจในการเดินทางเพิ่มประสิทธิภาพ รูปแบบการจำลองสถานการณ์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของระบบการขนส่ง เส้นทางขนส่ง เพื่อวางแผนและพัฒนาระบบกรณีศึกษา

Analysis of transportation systems. land transportation, airfreight, marine transportation. forecasting of traveling demand, analysis of different factors influencing transportation systems, traffic flow density, decision making for traveling optimization, simulation model for studying the behavior of transportation systems, planning of developing systems and transportation routes, case study

**264444 การออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุ**

**3(3-0-6)**

**Material Handling Systems Design**

ความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างโลจิสติกส์กับระบบการขนถ่ายสมัยใหม่ การแบ่งกลุ่มของอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างการขนถ่ายวัสดุและการวางผังภายในโรงงาน หน่วยการขนถ่ายวัสดุ ระบบการไหลวัสดุและการสมดุลสายการผลิต การใช้งานหุ่นยนต์ในระบบการขนย้าย ระบบการจัดเก็บและนำออกอัตโนมัติ และงานวิจัยและการแก้ปัญหาด้านการขนย้ายวัสดุในปัจจุบัน

Definition and relation between logistics and modern material handling system; classification of material handling equipment; relationship between material handling and facilities layout; unit loads in material handling and line balancing; robotics application in material handling; automated guided vehicle systems; storage systems and warehousing, automated storage/retrieval systems (ASRS); intelligent material handling system; current material handling research and problem solving

**264445 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ**

**3(3-0-6)**

**Computer System and Interfacing**

ฮาร์ดแวร์ไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผลกลางบัสหน่วยความจำ หน่วยด้านเข้าและด้านออก เทคนิคการเชื่อมต่อและโปรแกรมควบคุมสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ปริวรรตต่างๆ การ

ออกแบบซอฟต์แวร์ เวลาจริงและการโปรแกรม โปรแกรมควบคุมสำหรับระบบไมโครคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ลำดับชั้นและการควบคุมกระบวนการไปป์ไลน์หน่วยความจำ ด้านเข้า ด้านออก ซูเปอร์สเกลาร์และหน่วยประมวลผลแบบขนาน การประยุกต์ใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบวัดและควบคุม

Micro-computer hardware; CPU, bus, memory unit, input and output units; interfacing technique and control program for interfacing to peripheral devices; software design; real time and programming; control program to microcomputer system; high level language programming; pipelining memory hierarchy and control, input/output; superscalar and parallel processors; microcomputer applications in measurement systems and control

### **264446 ระบบควบคุมและแบบจำลอง**

**3(3-0-6)**

#### **Modeling and Control Systems**

ความรู้เบื้องต้นในการควบคุมระบบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบแผนภาพบล็อก ฟังก์ชันการถ่ายโอนการตอบสนองของระบบลักษณะของระบบการควบคุมการวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่การออกแบบระบบควบคุมป้อนกลับบนพื้นฐานของตัวควบคุมพีไอการวิเคราะห์ระบบการควบคุมบนหลายตัวแปร การจำลองระบบที่ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

Introduction to control systems; mathematical model of systems; transfer function block diagram; system response; characteristic of control systems; stability analysis of control systems in time-domain and frequency domain; design of feedback control systems based on compensation PID controllers; control system analysis based on state variables; system simulation using computer software

### **264451 กฎหมายอุตสาหกรรม**

**3(3-0-6)**

#### **Industrial Laws**

ข้อกฎหมายและพระราชบัญญัติทางด้านงานอุตสาหกรรม มาตรฐานอุตสาหกรรม ความปลอดภัย กฎหมายแรงงาน การประกันสังคมพระราชบัญญัติวิศวกร

The industrial laws and acts, laws of industrial product standard, safety laws, labor laws, social insurance; engineering act

**264452 การจัดการคุณภาพ****3(3-0-6)****Quality Management**

แนวความคิดด้านการจัดการคุณภาพ ความเป็นมาของการบริหารงานคุณภาพ ระบบบริหารงานคุณภาพด้านต่าง ๆ มาตรฐานไอเอสไอ9000มาตรฐานไอเอสไอ 14000ที่คิวเอ การจัดการคุณภาพโดยรวม (ทีคิวเอ็ม) ซิกส์ซิกม่า การสร้างระบบการบริหารงานด้านคุณภาพในงานอุตสาหกรรมและบริการ เครื่องมือการแก้ปัญหาคุณภาพ

Concepts of quality management, quality management systems, ISO 9000, ISO 14000, TQA, Six Sigma, total quality management (TQM), quality establish for industrial and service sector, quality problem solving tools

**264454 การจัดการโครงการ****3(3-0-6)****Project Management**

ภาพรวมและคำจำกัดความของโครงการและการจัดการโครงการ การเริ่มต้นโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ผู้จัดการโครงการและองค์กร การวางแผน การกำหนดการ ซีพีเอ็มและเพิร์ท การเฝ้าสังเกต การควบคุม การตรวจสอบและการสิ้นสุดโครงการ

Overview and definition of project and project management, project initialization, project feasibility study, project manager and organization, project planning, scheduling (CPM and PERT), monitoring, controlling, auditing and terminating

**264455 การศึกษาความเป็นไปได้****3(3-0-6)****Feasibility Study**

การวิเคราะห์และศึกษาผลปัจจัยต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ของโครงการอุตสาหกรรม ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ ศึกษาแบบตลาดวิศวกรรม ด้านการจัดการ ด้านการเงินและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การศึกษากรณีศึกษา

Analysis and studying factors on the feasibility study of industrial project, industrial cost and budget, study of engineering marketing system, management, financial and other related project, case study

**264457 วิศวกรรมคุณค่า****3(3-0-6)****Value Engineering**

บทนำวิธีการของวิศวกรรมคุณค่า การประยุกต์วิธีของวิศวกรรมคุณค่าในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์และกรรมวิธีการผลิต การจัดซื้อวัตถุดิบและการผลิตที่ช่วยลดต้นทุนการผลิต โดยไม่ทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ลดลงไป

Introduction to value engineering methodology, application of value engineering methodology to product analysis, product design and manufacturing processes, study of material cost in order to achieve cost improvement without loss of product value, case studies and problems discussed

**264458 การยศาสตร์****3(3-0-6)****Ergonomics**

บทนำการยศาสตร์ สรีระมนุษย์ในลักษณะของระบบการทำงาน อันมีโครงสร้างกระดูกข้อต่อ กระดูกกล้ามเนื้อ ระบบเผาผลาญอาหาร ระบบประสาท ภาพที่เห็น ความสั่นสะเทือน การออกแบบอุปกรณ์ อันมีที่นั่ง ภาพแสดง และการควบคุมปัจจัยมนุษย์ในด้านการตรวจสอบอายุ การทำงานเป็นกะ การจูงใจ และความเหนื่อยล้า

Introduction to Ergonomics; work physiology and anatomy, musculoskeletal, digestion and food energy consumption system, nerve system; visual acuity; vibration; design of equipment, seat and display; control of human factors, age, shift work, motivation, and fatigue

**264459 การประหยัดพลังงาน****3(2-3-6)****Energy Conservation**

สถานการณ์พลังงานการประหยัดพลังงานในครัวเรือน การประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรม ในด้านพลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อนสิ่งแวดล้อม ภาวะโลกร้อน และการประเมินวัฏจักรชีวิต

Situation of energy, energy conservation in household, energy conservation in industry in terms of electricity and thermal energy, environment, global warming and life cycle assessment

**264461 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง****3(3-0-6)****Design and Analysis of Experiments**

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระบบอุตสาหกรรมการวิเคราะห์ทางสถิติและการออกแบบระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมเน้นการประยุกต์ใช้ตัวแบบคณิตศาสตร์ขั้นสูง วิธีการออกแบบแผนการทดลองและการใช้ซอฟต์แวร์ในการช่วยวิเคราะห์ข้อมูลของการออกแบบการทดลอง



Analysis of relationship between factors in industrial system, statistical analysis and design of industrial control system; emphasis on the use of advanced mathematical model, design of experiments and using software for data analysis

**264462 การวางแผนทรัพยากรองค์กร**

**3(2-3-6)**

**Enterprise Resource Planning**

แนวคิดและหลักการของระบบการวางแผนการใช้ทรัพยากรวิสาหกิจและบทบาทของ ERP ในองค์กรสมัยใหม่ การวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจขององค์กรที่บริหารงานแบบบูรณาการ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ใน ERP เช่น SAP

Concepts and principles of enterprise–resource planning systems and their role in modern organizations; analyzing cross–functional business process integration and the enterprise resource planning system software, such as SAP

**264464 วิศวกรรมโลหการ**

**3(2-3-6)**

**Metallurgy Engineering**

โครงสร้าง และพฤติกรรมของโลหะ เฟสไดอะแกรม คุณสมบัติเชิงกลของโลหะและการทดสอบ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า การอบชุบประเภทต่างๆด้วยความร้อน การอบชุบเหล็กหล่อด้วยความร้อน โลหะเจือและโลหะที่ไม่มีเหล็กผสมที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ปฏิบัติเกี่ยวกับการเตรียมตัวอย่างเพื่อเมทัลโลกราฟี การวิเคราะห์โครงสร้างและจุลภาคของโลหะ

Structure and behavior of metal, phase diagram, mechanical property of metallurgy, alloy, heat treatment, and annealing, ferrous and non–ferrous, preparation of simple for metallographic and structure analysis of metal

**264465 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และงานวิศวกรรม**

**3(2-3-6)**

**Computer Aided Design, Manufacturing and Engineering**

หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 2 มิติ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานการควบคุมเชิงเลข โครงสร้างเครื่องจักร การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงเลข อุปกรณ์ขับเคลื่อนระบบ การอินเทอร์เฟซในระบบผลิต วงจรควบคุมเครื่องจักร เครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกลของชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์

Introduction in computer graphics, 3D solid and surface modeling, fundamental innumerical control, machine and mechanical hardware part programming, algorithms for interpolation and control, digital control, NC programming, CNC machines

**264466 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม**

**3(3-0-6)**

**Selected topic in Industrial Engineering**

หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ด้วยหลักวิชาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม การนำเสนอความรู้และการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม

Interesting and new topics in industrial engineering, data searching, data analysis based on academic principles of industrial engineering, presenting knowledges and application in industrial engineering

**264471 การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ**

**3(3-0-6)**

**Multimodal Transport**

ลักษณะทั่วไปของการขนส่งในแต่ละรูปแบบได้แก่ การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางบกและการขนส่งทางอากาศ รวมทั้งวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของการขนส่งในแต่ละรูปแบบโครงข่ายการขนส่ง และการเชื่อมโยงระบบการขนส่ง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่ง การขนส่งต่อเนื่อง โครงสร้างพื้นฐานและส่วนประกอบที่ช่วยในการดำเนินการการขนส่งหลายรูปแบบอย่างมีประสิทธิภาพ และ กรณีศึกษา

General characteristics of the types of transportation, sea transport, land and air transport, analysis of the pros, disadvantages of each form of transport, transport infrastructure and transport links, factors that influence the decision of mode of transport, multimodal transport. Infrastructure and components that aid in the form of the transport efficiency of case studies

**264472 การขนถ่ายวัสดุและการบรรจุภัณฑ์**

**3(3-0-6)**

**Material Handling and Packaging**

ฟังก์ชันของการลำเลียงวัสดุและการบรรจุหีบห่อ ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการ โลจิสติกส์ การออกแบบและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสำหรับพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้อุปกรณ์ในการลำเลียง และขนย้ายอย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคเชิงคุณภาพในการลดต้นทุนของบรรจุภัณฑ์

Function of the material handling and packaging, performance and logistics management, design and application development technologies for the packaging, selection of equipment for transport, transport efficiency, qualitative techniques to reduce the cost of the package

### 264473 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์

3(3-0-6)

#### Legal Aspects for Logistics

กฎหมายและกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโลจิสติกส์ การจัดซื้อจัดจ้างสำหรับสินค้าและบริการ การซื้อขายสินค้าระหว่างประเทศ การชำระราคาในทางการค้าระหว่างประเทศ การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ การขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบ การนำเข้าสินค้าและการส่งออกสินค้า การจัดเก็บของในคลังสินค้าและเทอร์มินัล

Laws and regulations related to the logistics management such as goods and services procurement, International trade, international trade settlement, International transportation, multi-modal transportation, imports and exports, warehouse and the terminal keeping

### 264474 ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ

3(3-0-6)

#### Game Theory and Business Strategy

กฎเกณฑ์ ส่วนประกอบและรูปแบบการแข่งขันทางธุรกิจ เกมทางธุรกิจที่มีผู้เล่นพร้อมกัน เกมทางธุรกิจแบบมีลำดับขั้นของการตัดสินใจ ข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบเชิงกลยุทธ์ในการเข้าสู่ตลาด ในลำดับที่แตกต่างกัน ธุรกิจที่มีความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ การวางกลยุทธ์ทางธุรกิจแบบผสม วิธีการปกป้องและการยึดอำนาจทางการตลาด การเล่นเกมทางธุรกิจที่มีเงื่อนไขของเวลาและจำนวนครั้ง

Rules, composition and type of business competition, games are played at the same business, a decision-making hierarchy business game, advantage and disadvantage of different order marketing strategic, a strategic advantage business, business strategic combination, protection and market power retain, condition business game and the number of times

### 264475 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์

3(3-0-6)

#### Information Technology for Logistics

วิธีการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการวางแผนทางด้านโลจิสติกส์ ระบบที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจที่ใช้ในระดับผู้บริหาร การคำนวณและการสืบเปลี่ยนข้อมูลทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ การป้องกันและความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ ผลกระทบของคอมพิวเตอร์และข้อมูลสารสนเทศที่มีต่อองค์กรที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์

Information technology method for logistics planning, support decision making for the managerial level, calculations and the electronic data interchange, protection and computer security systems, the impact of computers and information related to the logistics organization

#### 264476 การจัดการการจัดหา

3(3-0-6)

##### Procurement Management

ระบบการจัดซื้อทางด้านอุตสาหกรรมและการค้า บทบาทของการจัดซื้อในการบริหารโซ่อุปทาน การพัฒนากลยุทธ์ในการจัดซื้ออย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาแนวคิดในการจัดการของซัพพลายเออร์ การสร้างพันธมิตรและความร่วมมือทางการจัดซื้อ กรณีศึกษา

Industry procurement system and trade, the role of purchasing in supply chain management, the development strategy of efficiency purchasing, the study of suppliers management concepts, the partnership and cooperation through the purchasing, case study

#### 264477 โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ

3(3-0-6)

##### International Logistics

ความสำคัญของโลจิสติกส์ที่มีต่อธุรกิจระหว่างประเทศและ ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องของกลยุทธ์ในการจัดการและการบริหารระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ ระบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลสารสนเทศตลอดจนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการจัดการระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง

The importance of logistics impact to the international business, functions related to strategic management and international logistics system, electronic trading systems and related laws, the related information and technology in the international logistics, related case studies

#### 264481 อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรวมดิจิทัล

3(3-0-6)

##### Electronic and Digital Circuit

วัสดุสารกึ่งตัวนำรอยต่อพีเอ็น ไดโอดชนิดต่างๆ ทรานซิสเตอร์ ออกอปแอมป์ อุปกรณ์แบบสองขั้วและสามขั้ว ลักษณะเฉพาะ โครงสร้าง การใช้งานและการวิเคราะห์ในการนำไปใช้ในวงจรที่ไม่เป็นแบบเชิงเส้นต่างๆ ระบบตัวเลขและการคำนวณในคอมพิวเตอร์ รหัสคอมพิวเตอร์ รหัสฐานสอง รหัสบีซีดี รหัสเกรย์ รหัสแอลกี พีชคณิตบูลีนและตารางความจริง การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรคอมพิวเตอร์ ชั้นตรรกศาสตร์ วงจรลอจิกซึ่ง รูปแบบบัญญัติ แผนผังคาร์โน วิธีควินแม็กคอลลูกี่ ฮาร์ซาร์ด วงจรแอนนอร์หลายระดับ ชนิดของวงจรเชิงผสมตรรกศาสตร์และการใช้ตรรกศาสตร์ประตูสัญญาณ การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรโดยลำดับตรรกศาสตร์ วงจรชิงโครนัสและวงจระะชิงโครนัส ไตอะแกรม

การเปลี่ยนสถานะ การลดรูปสถานะการใช้ฟลิปฟล็อป วงจรโดยลำดับทั่วไปที่ใช้ฟลิปฟล็อป วงจรคงสถานะการเก็บข้อมูล วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล

PN junction semiconductors, various kind of diode, transistors, operational amplifiers. two and three terminal device structures and characteristics, use and analysis in nonlinear circuit applications, Number systems: representation and mathematical operation on computer; Computer codes: binary, BCD, Gray, ASCII; Boolean algebra and truth table; Combination logic circuits: analysis and synthesis, canonical form, Karnaugh's map, QuineMcKlusky, hazard, multi-level NAND-NOR circuits, types of combination circuits, implementation using logic gates and MSI; Sequential logic circuits: analysis and synthesis, asynchronous and synchronous, state diagram, state reduction, implementation using flip-flops, commonly known sequential circuits: registers, counters, application of digital circuits in control

### 264482 การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์

3(2-3-6)

#### Microprocessor Application

สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การติดต่อระหว่างไมโครโปรเซสเซอร์กับหน่วยความจำและการเชื่อมต่อของอินพุต เอาท์พุต การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์ทางกายภาพ เพื่อการควบคุมและสื่อสารข้อมูล ข้อมูลเข้าออก จังหวะเวลา การสื่อสารผ่าน RS232 และพอร์ตขนาน การแสดงผลโดย LED และการควบคุมมอเตอร์แบบสแต็ป

Microprocessor's architecture, assembly language programming, interfacing of memory chips and I/O control chips with microprocessor chips, interfacing with peripheral devices for control application in physical devices and information such as input/output, timer, RS232 communication and parallel port, LED display, and stepping motor control

### 264483 การออกแบบเครื่องจักรกล

3(3-0-6)

#### Mechanical Design

ขั้นตอนของการออกแบบ ทฤษฎีของความเสียหายที่ใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ภายใต้โหลดสถิต และโหลดเปลี่ยนแปลง สปริง สกรูส่งกำลังและสกรูยึดชิ้นงาน รอยเชื่อม การขับด้วยสายพานและโซ่

Phases of design, theory of failure used in design of machine elements subjected to static and varying loads, mechanical springs, power screws and threaded fasteners, welded joints, flexible drives

**264484 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น****3(2-3-6)****Flexible Manufacturing System**

เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ระบบการบริหารฐานข้อมูลในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น กลุ่มของเทคโนโลยี ประเภทของระบบการผลิตอัตโนมัติ การโปรแกรมในการควบคุมระบบการผลิต การกระจายฐานข้อมูลของเครื่องมือในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ส่วนประกอบบางอย่างในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น การวางแผนและการควบคุมการผลิตในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น

Introduction to flexible manufacturing system. Database management system in FMS, type of industrial automation requirement of the part programming section, distributed tool database in FMS, some important elements in FMS, process planning and process control in FMS

**264485 ปัญญาประดิษฐ์****3(3-0-6)****Artificial Intelligence**

เนื้อหาและคำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐานของพีชชีโลจิก โครงข่ายระบบประสาท ทฤษฎีกราฟ การค้นหาแบบฮิวริสติก การเล่นเกม ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การประมวลผลแบบสัญลักษณ์ และวิธีการค้นหาข้อสรุป แนวทางการประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ใน การประมวลผลภาษาธรรมชาติ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและระบบผู้เชี่ยวชาญ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ การค้นหาเหตุผลด้วยวิธีอรรถศาสตร์ และการอนุมานภายใต้ความไม่แน่นอน ด้วยโปรแกรมโปรล็อก

Introduction to the definition and theoretical aspects of artificial intelligence, fundamental of fuzzy logic, neural networks, graph theory, heuristic search techniques, game theory, genetic algorithm, symbolic processing and conclusion methods, applications of artificial intelligence to natural language processing, industrial robots, and expert system, theory and applications of predicate logic and symbolic reasoning under uncertainty with PROLOG programming

**264491 สัมมนา****1(0-3-2)****Seminar**

การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม

Searching, collecting data, analyzing, report writing, presenting, discussing and answering question in industrial engineering

**264492 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม****1(0-3-2)****Industrial Engineering Project**

การจัดทำโครงการในหัวข้อที่สนใจเกี่ยวกับงานวิจัย ปัญหาในการปฏิบัติงาน หรือการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม การนำเสนอโครงการ การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการ

Conducting an individual project on interesting topic of research, practical problem or technology developing in the area of industrial engineering, project oral presentation, a complete report of project

**275200 อาสาพัฒนาชุมชนสำหรับวิศวกร****3(2-3-6)****Community Development Voluntary for Engineers**

จิตอาสาเพื่อชุมชน วิศวกรรมอาสา หัวข้อที่น่าสนใจในการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม บริการวิชาการ และกิจกรรมนิสิต การพัฒนาและการจัดการโครงการ การวิเคราะห์สวอต การประชุมวางแผนโครงการแบบซ็อฟ ดารางโทว วงจรเต็มมิ่ง งานวิศวกรรมพื้นฐานเพื่อกิจกรรมอาสา พื้นฐานงานก่อสร้าง งานไฟฟ้าพื้นฐาน พื้นฐานทางด้านระบบท่อประปาและปั้มน้ำ การเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ

Voluntary mind for community, engineering voluntary, interesting topics in arts and culture preservation, academic services and student activities, project development and management; SWOT analysis, ZOPP approach, TOWS matrix, Deming cycle, basic engineering works for voluntary; basic construction, basic electrical works, basic plumbing and pumps, project reports and presentation

### 3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา (ระดับปริญญาตรี)

1. เลขสามลำดับแรก หมายถึง สาขาวิชา
  - 1.1 เลข 00x หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
  - 1.2 เลข 261 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
  - 1.3 เลข 263 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
  - 1.4 เลข 264 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
  - 1.5 เลข 275 หมายถึง กลุ่มวิชากลาง คณะวิศวกรรมศาสตร์
2. เลขในลำดับที่ 4 หมายถึง ระดับชั้นปีของการศึกษา
  - 2.1 เลข 1 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1
  - 2.2 เลข 2 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2
  - 2.3 เลข 3 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 3
  - 2.4 เลข 4 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 4
3. เลขในลำดับที่ 5 หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
  - 3.1 เลข 0 หมายถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม
  - 3.2 เลข 1-2 หมายถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม
  - 3.4 เลข 3 หมายถึง รายวิชาแกน
  - 3.5 เลข 4 หมายถึง รายวิชาเอกบังคับทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
รายวิชาเอกบังคับทางวิศวกรรมโลหศาสตร์  
รายวิชาเอกบังคับทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
  - 3.6 เลข 5-6 หมายถึง รายวิชาเอกเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม
  - 3.8 เลข 7 หมายถึง รายวิชาเอกเลือกทางวิศวกรรมโลหศาสตร์
  - 3.9 เลข 8 หมายถึง รายวิชาเอกเลือกทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
  - 3.10 เลข 9 หมายถึง รายวิชาโครงการ สัมมนา ฝึกงาน สหวิชา
4. เลขในลำดับที่ 6 หมายถึง อนุกรมของรายวิชา



### 3.2 ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล              | เลขบัตรประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                        | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                    | ปี พ.ศ. |
|-------|--------------------------|------------------------|-------------------|---------|---------------------------------|--|---------|
| 1     | นายจักรทอง ทองजू         | 3-5401-00281109        | -                 | วศ.ม.   | วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ | มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2549    |
|       |                          |                        |                   | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2543    |
| 2     | นายทรงวุฒิ ประกายวิเชียร | 3-5709-00166037        | -                 | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                      | 2540    |
|       |                          |                        |                   | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี      | 2535    |
| 3     | นายพงศ์วิทย์ พรหมสุวรรณ  | 3-6599-00554573        | -                 | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                     | 2554    |
|       |                          |                        |                   | วศ.บ.   | วิศวกรรมไฟฟ้า                   | มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2549    |
| 4*    | นายพจนศักดิ์ พจนา        | 3-5401-00187242        | -                 | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                     | 2552    |
|       |                          |                        |                   | วศ.บ.   | วิศวกรรมการผลิต                 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2547    |
| 5*    | นายอโณทัย กล้าการชาย     | 3-6501-00436551        | -                 | วศ.ม.   | วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ | มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2549    |
|       |                          |                        |                   | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2544    |
| 6     | นายเอราวิล ถาวร          | 2-5601-00011219        | -                 | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                     | 2555    |
|       |                          |                        |                   | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2551    |

หมายเหตุ\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล              | เลขบัตรประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ        | สาขาวิชา  | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน  | ปี พ.ศ.      |
|-------|--------------------------|------------------------|-------------------|----------------|---|--|--------------|
| 1     | นายจักรทอง ทองजू         | 3-5401-00281109        | -                 | วศ.ม.<br>วศ.บ. | วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                               | 2549<br>2543 |
| 2     | นายทรงวุฒิ ประกายวิเชียร | 3-5709-00166037        | -                 | วศ.ม.<br>วศ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี       | 2540<br>2535 |
| 3     | นายพงศ์วิทย์ พรหมสุวรรณ  | 3-6599-00554573        | -                 | วศ.ม.<br>วศ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมไฟฟ้า                   | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2554<br>2549 |
| 4     | นายพจนศักดิ์ พจนา        | 3-5401-00187242        | -                 | วศ.ม.<br>วศ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมการผลิต                 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2552<br>2547 |
| 5     | นายอโณทัย กล้าการชาย     | 3-6501-00436551        | -                 | วศ.ม.<br>วศ.บ. | วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                               | 2549<br>2544 |
| 6     | นายเอราวิล ถาวร          | 2-5601-00011219        | -                 | วศ.ม.<br>วศ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                          | 2555<br>2551 |

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล           | ตำแหน่ง<br>ทางวิชาการ | คุณวุฒิ   | สาขาวิชา   |
|-------|---------------------|-----------------------|---|--|
| 1     | นายภูพงษ์ พงษ์เจริญ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D., University of Newcastle upon Tyne, United Kingdom. Fully funded by the RTG scholarship.<br>M.Eng., Asian Institute of Technology. Full scholarship funded by the Royal Thai Government (RTG).<br>B.Eng. Chiang Mai University, Thailand. | Manufacturing Engineering<br><br>Industrial System Engineering<br><br>Industrial Engineering |
| 2     | นายสุชาติ แย้มเม่น  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D., Vanderbilt University ,Tennessee ,USA<br>M.S., Vanderbilt University ,Tennessee , USA<br>วศ.บ. (เกียรตินิยม)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่   | Electrical Engineering<br><br>Electrical Engineering<br><br>วิศวกรรมไฟฟ้า                    |
| 3     | นายอภิชัย ฤตวิรุฬห์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D., Clemson University, USA.<br>M.S., Clemson University, USA.<br>วศ.บ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่   | Industrial Engineering<br><br>Industrial Engineering<br><br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม               |
| 4     | นายพนัส นัถฤทธิ     | -                     | Ph.D., Newcastle University, United Kingdom.<br>M.Eng., Asian Institute of Technology., Thailand.<br>วศ.บ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่   | Mechatronics<br><br>Mechatronics<br><br>วิศวกรรมไฟฟ้า  |
| 5     | นายภาณุ บุรณจารุกร  | -                     | Ph.D., University of Wollongong, Australia<br>วศ.ม.จุฬาลงกรณ์<br>มหาวิทยาลัย<br>วศ.บ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  | Engineering<br>Management<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม<br><br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม                    |

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล                   | ตำแหน่ง<br>ทางวิชาการ | คุณวุฒิ  | สาขาวิชา   |
|-------|-----------------------------|-----------------------|--|--|
| 6     | นายศิษฏา ลิมารักษ์          | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | M.Eng.,<br>RMIT University, Australia,<br>วศ.บ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่   | Manufacturing<br>Engineering<br>วิศวกรรมอุตสาหการ  |
| 7     | นางสาวเมธิณี พงษ์ประภาพันธ์ | -                     | M.L.M., The University of<br>Sydney, Australia<br>ศ.ม.<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>สศ.บ. จุฬาลงกรณ์<br>มหาวิทยาลัย                | Logistics Management<br><br>เศรษฐศาสตร์<br>สถิติประยุกต์                                 |
| 8     | นายเกรียงไกร วีระฤทธิพันธ์  | -                     | M.S., Vanderbilt University<br>,Tennessee , USA<br>วศ.บ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  | การจัดการอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมเครื่องกล   |
| 9     | นายคมกฤต เมฆสกุล            | -                     | M.S., Faculty of Humanities,<br>Chiang Mai University<br><br>วศ.บ. มหาวิทยาลัยนเรศวร   | Industrial and<br>Organizational<br>Psychology<br>วิศวกรรมอุตสาหการ                      |
| 10    | นายรวมพล จันทศาสตร์         | -                     | บธ.ม. วิทยาลัยเซาธ์อีสท์<br>บางกอก<br>อส.บ. (เกียตินิยมอันดับ 2)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าพระนครเหนือ                      | การจัดการโลจิสติกส์<br><br>Production Technology   |
| 11    | นายสุรัตน์ จันทองปาน        | -                     | บธ.ม. วิทยาลัยเซาธ์อีสท์<br>บางกอก<br>ศศ.บ. เศรษฐศาสตร์บัณฑิต<br>มหาวิทยาลัยรามคำแหง   | การจัดการโลจิสติกส์<br><br>เศรษฐศาสตร์การเกษตร   |
| 12    | นายอำนาจ แก้วใส             | -                     | บธ.ม. มหาวิทยาลัยศรีปทุม<br>บธ.ม. วิทยาลัยเซาธ์อีสท์<br>บางกอก<br>ศศ.บ. วิทยาลัยครูพระนคร<br>วท.บ. วิทยาลัยครูเพชรบุรี<br>วิทยาลัย | การตลาด<br>การจัดการโลจิสติกส์<br><br>การพัฒนาชุมชน<br>ส่งเสริมและการสื่อสาร<br>การเกษตร |

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ประสบการณ์ภาคสนามมีส่วนช่วยให้บัณฑิตนำความรู้ที่ได้ศึกษามานำมาบูรณาการและประยุกต์ใช้กับงานจริง โดยในหลักสูตรได้กำหนดให้บัณฑิตลงทะเบียนรายวิชา 264391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Training in Industrial Engineering) โดยให้บัณฑิตได้เข้าไปฝึกฝนทักษะเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง (จำนวน 6 หน่วยกิต แต่เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตในหลักสูตร) ในสถาบัน องค์การของรัฐและ/หรือเอกชน ที่มีกำลังดำเนินงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในการฝึกงานนิสิตจะมีวิศวกรอุตสาหกรรมที่ปฏิบัติงานภายในแหล่งฝึกงานเป็นผู้มอบหมายงาน ตรวจสอบคุณภาพงาน และประเมินผลการปฏิบัติงานของนิสิตโดยพิจารณาเกรดเป็น ผ่าน S (Satisfactory) และ ไม่ผ่าน U (Unsatisfactory)

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) บูรณาการความรู้และทักษะต่างๆเพื่อนำไปปฏิบัติงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 2) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี รวมทั้งสามารถปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงานและสถานประกอบการได้
- 3) มีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของวิศวกร สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามได้ รวมทั้งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานได้อย่างสร้างสรรค์
- 4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และมีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน
- 5) มีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของวิศวกร และเรียนรู้การทำงานร่วมกับคนหมู่มากที่มีความแตกต่างกันทางความคิดและทางวัฒนธรรมได้
- 6) มีความกล้าในการแสดงออก และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นไปตามที่หน่วยงานที่นิสิตเข้าฝึกงานกำหนดโดยมีระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้บัณฑิตเรียนในรายวิชา 264491 สัมมนา (Seminar) ในภาคการศึกษาต้น และรายวิชา 264492 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering Project) ในภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 4 โดยกำหนดให้บัณฑิตดำเนินงานเป็นกลุ่มหรือเดี่ยว จำนวนสมาชิกในกลุ่มมี

ได้ไม่เกิน 5 คน หัวข้อโครงการที่นิสิตต้องศึกษาจะต้องเกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม รวมถึงงานทางด้านอื่นๆที่สามารถนำองค์ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมไปประยุกต์ใช้ได้ โดยทั่วไป งานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมจะแบ่งออกเป็น 8 แขนงวิชาย่อย คือ กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม กลุ่มความรู้ด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน และกลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์ ซึ่งนิสิตสามารถเลือกทำโครงการได้ตามกลุ่มย่อยที่นิสิตสนใจ และมีความถนัด ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่มย่อยนั้น การประเมินผลรายวิชาโครงการทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมจะพิจารณาจากรายงานฉบับสมบูรณ์ตามแบบฟอร์มที่กำหนด และการนำเสนอของนิสิต โดยคณะกรรมการสอบโครงการ คณะกรรมการสอบโครงการประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในโครงการจำนวนอย่างน้อย 2 ท่าน

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถสืบค้นข้อมูล ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาของโครงการได้
- 2) สามารถปรับใช้ความรู้และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาของโครงการได้
- 3) สามารถสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน และแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาของโครงการ

ได้อย่างสร้างสรรค์

- 4) มีความรับผิดชอบในการทำงานตามการแบ่งงานที่มอบหมาย
- 5) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อแก้ปัญหาของโครงการได้
- 6) มีทักษะในการเขียน โดยพิจารณาจากการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์
- 7) มีบุคลิกภาพที่น่าเชื่อถือ โดยสามารถสื่อสารผลการศึกษาให้ผู้รับฟังเข้าใจได้ และเชื่อมั่น

ในผลการศึกษานิสิต

## 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้นและปลาย ของชั้นปีที่ 4

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

- 1) ให้นิสิตดำเนินงานเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวและเลือกหัวข้อโครงการที่มีความสนใจศึกษา  
ประมาณ 1-5 คน
- 2) กำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละหัวข้อ
- 3) กำหนดแผนการดำเนินงานโครงการและจัดสรรงบประมาณสนับสนุนโครงการ (ถ้ามี)
- 4) นิสิตกลุ่มหรือเดี่ยวดำเนินงานโครงการ ผ่านการให้ข้อมูลและคำแนะนำจากอาจารย์ที่  
ปรึกษา
- 5) จัดกิจกรรมให้นิสิตนำเสนอผลงานแบบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบโครงการ

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตระหว่างดำเนินงานโครงการ
- 2) คณะกรรมการสอบโครงการประเมินผลการเรียนรู้จากรายงานฉบับสมบูรณ์ และการ  
นำเสนอแบบปากเปล่า

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

| คุณลักษณะพิเศษ  | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต   |
|---|--|
| (1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคาราวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองที่ดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม นอกจากนี้ ต้อง ปฏิบัติตน ภายใต้ จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และเสียสละ | (1) สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการเรียนการสอน และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม<br>(2) มีการพิจารณาความประพฤติในห้องเรียนเพื่อใช้เป็นคะแนนส่วนหนึ่งในรายวิชาเฉพาะสาขา                              |
| (2) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ                           | (1) มีการมอบหมายงานที่มีลักษณะให้ค้นคว้าศึกษา ด้วยตนเอง<br>(2) มีการเชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้ที่กำลังศึกษาใน แต่ละรายวิชากับการพัฒนาเทคโนโลยีในปัจจุบัน  |
| (3) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ปัญหา ได้อย่างเหมาะสม   | (1) การเรียนการสอนมีการสมมติสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ในการปฏิบัติงานจริง เพื่อให้ นิสิตได้คิดวิเคราะห์<br>(2) การมอบหมายงานที่เป็นโครงการเป็นระบบครบ วงจร และการทำกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คน และเวลา                          |
| (4) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเป็นได้ ทั้งผู้นำ และผู้ตาม ตลอดจนมีวินัยในตนเอง   | (1) กำหนดให้ในรายวิชาปฏิบัติการมีการทำงานเป็น กลุ่ม มีการสร้างสถานการณ์การเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่มโดยมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น และอภิปรายในชั้นเรียน<br>(2) สร้างวินัยของนิสิตด้วยการเข้าเรียนตรงเวลา และ สม่ำเสมอ |
| (5) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และ ศัพท์เทคนิคเฉพาะสาขาวิชา ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศได้เป็นอย่างดี  | (1) มีการมอบหมายงานที่ต้องนำเสนอในลักษณะปาก เปล่าประกอบสื่อในชั้นเรียน   |



## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา และการแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 2) มอบหมายให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ
- 3) อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงจรรยาบรรณวิชาชีพ ระหว่างการสอน
- 4) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์

#### 2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) คะแนนการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- 2) คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียน การร่วมกิจกรรมในห้องเรียน

### 2.2 ความรู้

#### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน และวิศวกรรมพื้นฐาน และวิศวกรรมเฉพาะสาขาวิชา เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

- 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมในการประยุกต์ แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) เน้นการเรียนการสอนจากหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติในสถานะจริง ทั้งนี้การเรียนการสอนดังกล่าวต้องให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
- 2) สอดแทรกการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ
- 3) มีรายวิชาโครงการและการฝึกงานในสถานประกอบการ

### 2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 3) การประเมินรายงานที่นิสิตจัดทำ
- 4) ประเมินจากการทำโจทย์การบ้าน

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

- 2) กำหนดโจทย์การบ้านที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง
- 3) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การทำโครงการ
- 4) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์
- 5) มอบหมายงานโครงการโดยใช้หลักการวิจัย

### 2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
- 2) การประเมินผลการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น โจทย์การบ้าน การทำรายงาน และการทำโครงการวิจัย เป็นต้น
- 3) ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ชำมหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในด้านผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- 1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

### 2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

1) จากผลการเรียนรู้ในรายวิชาฝึกงาน หรือโครงงาน

2) ประเมินจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมาย โดยใช้สัญลักษณ์

5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง พร้อมทั้งนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

### 2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

- 2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้ เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน
- 3) ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงานร่วมด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4) ทักษะการเขียนรายงาน

## 2.6 สุนทรียศิลป์

### 2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านสุนทรียศิลป์

- 1) มีความซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปะ ดนตรี และวัฒนธรรม

### 2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านสุนทรียศิลป์

- 1) จัดกิจกรรมเสริมที่สอดคล้องกันระหว่างงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและคุณค่าของวัฒนธรรม เช่น การส่งนิติตเข้าร่วมแข่งขันโครงการต่างๆ

### 2.6.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านสุนทรียศิลป์

- 1) ประเมินจากผลการนำเสนอผลงานหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรม

## 2.7 ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

### 2.7.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

- 1) มีสุขนิสัยที่ส่งเสริมต่อการดูแลสุขภาพ
- 2) สามารถพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างเหมาะสม

### 2.7.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพ และพัฒนาบุคลิกภาพ

- 1) ในรายวิชาที่มีการปฏิบัติทางวิชาชีพ จะเน้นย้ำในเรื่องของความปลอดภัยก่อนปฏิบัติ
- 2) จัดกิจกรรมที่มีเสริมทักษะการนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยเน้นในเรื่องของบุคลิกภาพระหว่างการนำเสนอ

### 2.7.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

- 1) ประเมินจากการปฏิบัติงานของนิติตตามหลักเกณฑ์ด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
- 2) ประเมินผลทางด้านบุคลิกภาพ สภาวะทางอารมณ์ การแก้ไขสถานการณ์ระหว่างการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

## 2.8 ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ

### 2.8.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ

มีทักษะการปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในขอบเขตงานระดับภาคีวิศวกรโดยแบ่งประเภททักษะด้านต่างๆ ดังนี้

1) มีทักษะการปฏิบัติงานด้านการผลิต การสร้างหรือการประกอบสิ่งใดๆ กระบวนการผลิตวัสดุสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูป การหลอม การหล่อ การรีด หรือการเคลือบโลหะ การอบชุบ การชุบ หรือการแปรรูปโลหะ ไม้ หรือวัสดุอื่นๆ

2) มีทักษะการปฏิบัติงานด้านการแข่งขันรูปแบบใหม่ กฎกติกาของเกม การชนะด้วยทีม ใช้อุปทานในเชิงระบบ การสร้างต้นแบบใช้อุปทาน ซอฟต์แวร์ใช้อุปทาน อุปสงค์ อุปทาน และผลการปฏิบัติ

### 2.8.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ

1) จัดการเรียนการสอนความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมมาแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาต่างๆ และมีการพาไปศึกษาดูงานตามสถานประกอบการ ภาครัฐ รัฐบาล วิทยาลัย ภาคเอกชน นิทรรศการ การแสดง การประกวด การแข่งขัน การฝึกอบรม การสัมมนา การสอนพิเศษหรือเสริม การสั่งงานหรือรายงาน ฯลฯ

2) จัดให้นิสิตต้องผ่านการฝึกงานในรายวิชา 264391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Training in Industrial Engineering) ในภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3

### 2.8.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ

1) การประเมินความรู้และทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม มาแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาต่างๆ จากรายงานสรุป หรือผลงาน หรือการนำเสนอผลงาน

2) การประเมินทักษะการปฏิบัติงานจากการฝึกงานในรายวิชา 264391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Training in Industrial Engineering) ในภาคฤดูร้อนปีการศึกษาที่ 3

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### 2. ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

#### 3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ใน ประเด็นที่เหมาะสม

4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และ สอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงาน บุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์

5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้



## 6. สุนทรียศิลป์

6.1 มีความซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปะ ดนตรีและวัฒนธรรม

## 7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

7.1 มีสุขนิสัยที่ส่งเสริมต่อการดูแลรักษาสุขภาพ

7.2 สามารถพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างเหมาะสม

## 8. ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ

มีทักษะการปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในขอบเขตงานที่สภาวิศวกรกำหนดสำหรับ ภาควิศวกรโดยแบ่งประเภททักษะด้านต่างๆ ดังนี้

8.1 มีทักษะการปฏิบัติงานด้านการผลิต การสร้างหรือการประกอบสิ่งใดๆ กระบวนการผลิตวัสดุสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูป การหลอม การหล่อ การรีด หรือการเคลือบโลหะ การอบชุบ การชุบ หรือการแปรรูปโลหะ ไม้ หรือวัสดุอื่นๆ

8.2 มีทักษะการปฏิบัติงานด้านการแข่งขันรูปแบบใหม่ กฎกติกาของเกม การชนะด้วย ทีม ใช้อุปทานในเชิงระบบ การสร้างต้นแบบใช้อุปทาน ซอฟต์แวร์ใช้อุปทาน อุปสงค์ อุปทาน และผล การปฏิบัติ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                   | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ | 7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8. ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |     |  |
|---------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|--|-----|---------------------------------|-----|--|
|                           | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1  | 7.2 | 8.1                             | 8.2 |  |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |  |     |                                 |     |  |
| กลุ่มวิชาภาษา             |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |  |     |                                 |     |  |
| ทักษะภาษาไทย              |                    | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     | ●   |     | ●   |     |     |   |     |     |     |     |                 |  |     |                                 |     |  |
| ภาษาอังกฤษพื้นฐาน         | ●                  | ●   |     |     |     | ●         |     |     |     |     | ●               |     |     |     |     | ●   |     |     |     |     |   |     | ●   |     |     |                 |  |     |                                 |     |  |
| ภาษาอังกฤษพัฒนา           | ●                  | ●   |     |     |     | ●         |     |     |     |     | ●               |     |     |     |     | ●   |     |     |     |     |   |     | ●   |     |     |                 |  |     |                                 |     |  |
| กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์      |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |  |     |                                 |     |  |
| อารยธรรมและกฎหมายท้องถิ่น |                    | ●   | ●   |     |     | ●         |     | ●   |     |     | ●               | ●   | ○   |     | ●   |   |     |     |     | ○   |   |     |     |     |     | ○               |  |     |                                 |     |  |
| พะเยาศึกษา                |                    | ○   | ●   |     |     | ●         |     | ●   |     |     | ●               | ●   | ○   |     |     |   |     | ○   | ○   | ○   |   |     | ●   | ●   |     | ●               |  |     | ○                               |     |  |
| กลุ่มวิชาพลานามัย         |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |  |     |                                 |     |  |
| กอล์ฟ                     |                    | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     |     |     | ○   | ○   |     |     |     | ○   |                 |  | ●   | ○                               |     |  |
| เกม                       | ●                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     |     |     | ○   | ○   |     |     | ○   | ○   |                 |  | ●   | ○                               |     |  |
| บริหารกาย                 |                    | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     |     |     | ○   | ○   |     |     |     | ○   |                 |  | ●   | ○                               |     |  |
| กิจกรรมเข้าจังหวะ         |                    | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     |     |     | ○   | ○   |     |     | ○   | ○   |                 |  | ●   | ○                               |     |  |

| รายวิชา                         | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ | 7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8.ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |     |
|---------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|---|-----|--------------------------------|-----|
|                                 | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1                                       | 7.2 | 8.1                            | 8.2 |
| ว่ายน้ำ                         | ○                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| ลีลาศ                           |                    | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| ตะกร้อ                          | ●                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| นันทนาการ                       | ○                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     | ○   | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| ซอฟท์บอล                        |                    | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| เทนนิส                          | ○                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| เทเบิลเทนนิส                    | ●                  | ●   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| บาสเกตบอล                       |                    | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| แบดมินตัน                       | ○                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| ฟุตบอล                          | ●                  | ●   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| วอลเลย์บอล                      |                    | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว        |                    | ●   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               |     | ●   |     |     |   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| <b>กลุ่มวิชานันทนาการ</b>       |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| ชีวิตและสุขภาพ                  |                    | ●   |     |     |     | ●         |     | ●   |     |     | ●               | ●   | ○   |     | ●   |   |     |     |     | ○   |   |     | ○   |     |     |                 | ●   | ○   |                                |     |
| การจัดการการดำเนินชีวิต         | ●                  | ●   | ○   |     |     | ○         |     | ●   |     |     | ●               | ●   | ●   |     | ●   |   |     | ○   | ○   | ○   |   |     | ●   | ●   |     |                 |   | ○   |                                |     |
| ทักษะชีวิต                      | ●                  | ●   | ●   |     |     | ○         |     | ●   |     |     | ○               | ●   | ●   |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   |   |     |     | ○   |     |                 | ●   | ●   |                                |     |
| <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไปเลือก</b> |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |

| รายวิชา                                | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ | 7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8.ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |     |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|---|-----|--------------------------------|-----|
|  | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1                                       | 7.2 | 8.1                            | 8.2 |
| กลุ่มวิชาภาษา                          |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ                  | ●                  | ●   | ●   |     |     | ●         |     |     |     |     | ●               |     | ●   |     |     | ●   | ●   | ●   | ●   |     | ●   | ●   |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์                   |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นคืบหน้า | ●                  | ●   |     |     |     | ●         |     |     |     |     | ○               |     | ●   |     |     | ●   |     |     |     |     |   |     | ●   |     |     |                 |   |     |                                |     |
| ปรัชญาเพื่อชีวิต                       | ●                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     |                 | ○   |     |     |     | ○   | ○   |     |     |     |   |     |     | ○   |     | ●               |   |     |                                |     |
| ภาษา สังคมและวัฒนธรรม                  |                    |     | ○   |     |     | ●         |     | ○   |     |     |                 | ●   |     |     |     | ●   |     | ○   |     |     |   |     |     | ●   |     | ○               |   |     |                                |     |
| ปริทัศน์ศิลปะการแสดงไทย                | ○                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     |                 | ○   | ○   |     |     | ○   |     | ○   | ○   |     |   |     |     | ○   |     | ●               |   |     |                                |     |
| ดุริยางควิจารณ์                        |                    | ○   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               | ○   | ●   |     |     | ○   |     | ○   |     |     |   |     |     | ○   |     | ●               |   |     |                                |     |
| ศิลปะในชีวิตประจำวัน                   | ●                  | ●   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ●               | ○   | ●   |     |     | ○   |     | ●   |     |     |   |     |     | ●   |     | ●               |   |     |                                |     |
| กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์                   |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต          | ○                  | ●   | ●   |     |     | ●         |     | ○   |     |     |                 | ●   | ●   |     |     | ●   |     | ○   |     | ○   |   | ○   | ○   | ○   |     |                 | ○   |     |                                |     |
| ไทยกับประชาคมโลก                       |                    | ○   |     |     |     | ●         |     |     |     |     | ●               |     |     |     |     |   |     |     | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 |   |     |                                |     |
| วิถีไทย วิถีทัศน์                      | ●                  | ●   | ●   |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ●               | ●   | ○   |     |     | ●   |     | ○   | ○   | ●   |   |     |     | ○   | ○   | ○               |   |     |                                |     |
| การเมือง เศรษฐกิจและสังคม              | ●                  | ●   |     |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ●               | ●   | ●   |     |     | ●   |     | ○   | ○   | ○   |   |     | ○   |     |     |                 |   |     |                                |     |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์      |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม                   | ●                  | ●   | ●   |     |     | ●         |     | ○   |     |     | ○               | ●   | ○   |     |     | ●   |     | ●   |     | ●   |   |     |     | ●   |     |                 |   |     |                                |     |

| รายวิชา                            | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ | 7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8.ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |     |
|------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|---|-----|--------------------------------|-----|
|                                    | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1                                       | 7.2 | 8.1                            | 8.2 |
| คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน     | ○                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ●   |     |     | ●               | ○   | ●   |     | ○   | ○   |     |     |     |     |   |     | ●   | ○   |     |                 |   |     |                                |     |
| คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ | ○                  | ●   |     |     |     | ●         |     | ●   |     |     | ○               | ●   | ●   |     | ●   |   |     |     |     | ●   |   | ●   | ○   |     |     |                 |   |     |                                |     |
| ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน        | ○                  | ○   |     |     |     | ●         |     | ●   |     |     | ●               | ●   | ○   |     | ●   |   | ○   |     |     |     |   | ○   | ○   | ○   |     |                 | ○   | ○   |                                |     |
| อาหารและวิถีชีวิต                  |                    | ○   | ●   |     |     | ●         |     | ●   |     |     |                 | ○   | ○   |     | ○   | ●   | ●   |     | ●   |     |   |     | ●   | ●   |     |                 |   |     |                                |     |
| พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว         | ●                  | ●   | ○   |     |     | ●         |     | ●   |     |     | ●               | ●   | ○   |     | ●   | ●   | ●   |     | ●   |     |   |     |     | ●   |     |                 | ●   | ●   |                                |     |
| วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน         |                    | ●   |     |     |     | ●         |     | ●   |     |     | ○               | ●   | ○   |     | ●   |   | ●   |     | ○   |     |   | ●   | ●   |     |     |                 | ○   |     |                                |     |
| กลุ่มวิชาบูรณาการ                  |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| พฤติกรรมมนุษย์                     | ●                  | ●   | ○   |     |     | ○         |     |     |     |     | ●               | ●   | ○   |     | ●   |   | ●   |     |     |     |   |     | ●   |     |     |                 |   |     |                                |     |
| หมวดวิชาเฉพาะ                      |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์     |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| แคลคูลัส 1                         |                    | ○   | ○   | ○   |     | ●         | ●   |     |     |     | ●               | ●   | ●   | ●   |     | ○   |     | ○   | ○   |     |   | ○   |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| แคลคูลัส 2                         |                    | ○   | ○   | ○   |     | ●         | ●   |     |     |     | ●               | ●   | ●   | ●   |     | ○   |     | ○   | ○   |     |   | ○   |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| แคลคูลัส 3                         |                    | ○   | ○   | ○   |     | ●         | ●   |     |     |     | ●               | ●   | ●   | ●   |     | ○   |     | ○   | ○   |     |   | ○   |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| หลักเคมี                           |                    | ●   | ●   | ●   |     | ●         | ●   | ●   |     |     | ●               | ●   | ●   | ●   |     | ●   | ○   |     | ●   |     |   | ○   |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| ฟิสิกส์ 1                          |                    | ○   | ○   | ○   |     | ●         | ●   | ●   |     |     | ●               | ●   | ●   | ●   |     |   |     | ○   |     |     |   | ○   |     |     |     |                 |   |     |                                |     |

| รายวิชา                                      | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ |     | 7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8.ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |  |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|---|-----|--------------------------------|--|
|  | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1 | 7.2                                       | 8.1 | 8.2                            |  |
| ฟิสิกส์ 2                                    |                    | ○   | ○   | ○   |     | ●         | ●   | ●   |     |     | ●               | ●   | ●   | ●   |     |   |     | ○   |     |     |   | ○   |     |     |     |                 |     |   |     |                                |  |
| <b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา</b>               |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |     |   |     |                                |  |
| ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ             | ●                  | ●   | ●   | ●   |     | ●         | ●   |     |     |     | ●               |     |     |     |     | ●   | ●   | ●   | ●   |     |   | ●   |     |     |     |                 |     |   |     |                                |  |
| <b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม</b> |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |     |   |     |                                |  |
| การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์                   |                    | ●   | ○   |     |     | ●         |     |     |     | ●   | ●               |     |     |     | ○   | ○   |     | ○   |     |     | ○   |     |     |     |     |                 |     |   |     |                                |  |
| เขียนแบบวิศวกรรม                             | ○                  | ○   |     | ●   |     | ●         |     |     |     |     | ○               |     |     |     |     | ●   |     |     | ○   |     | ○   |     |     | ○   |     |                 |     |   |     | ○                              |  |
| กลศาสตร์วิศวกรรม 1                           |                    | ○   |     | ●   |     | ●         |     |     |     |     | ○               |     |     |     |     |   |     |     | ○   |     |   |     |     | ○   | ○   |                 |     |   |     |                                |  |
| กลศาสตร์วิศวกรรม 2                           |                    | ○   |     |     |     | ●         | ●   |     |     |     | ○               | ●   |     |     |     |   |     |     | ○   |     |   |     |     | ○   | ○   |                 |     |   |     |                                |  |
| เทอร์โมไดนามิกส์พื้นฐาน                      |                    | ○   |     |     | ●   | ○         | ●   |     |     |     | ○               |     |     | ○   | ○   |   |     |     | ○   |     |   |     |     |     | ○   |                 |     |   |     | ○                              |  |
| วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน                         | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●               |     |   |     |                                |  |
| เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน     |                    | ○   | ●   |     |     | ○         | ○   |     | ○   | ○   | ○               |     |     |     |     |   |     |     | ○   | ○   |   |     |     |     | ○   |                 |     |   | ●   |                                |  |
| วัสดุวิศวกรรม                                | ○                  | ●   | ○   |     | ○   | ●         | ●   | ○   | ○   | ○   | ○               |     | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ○   |     | ○   | ●   | ○               | ○   | ○   |     |                                |  |
| สถิติวิศวกรรม                                |                    | ○   |     |     |     |           | ●   | ●   | ○   |     |                 |     | ○   |     | ○   |   |     |     | ○   |     |   | ●   |     | ○   |     |                 |     |   |     |                                |  |
| กรรมวิธีการผลิต 1                            |                    | ○   |     | ●   | ●   | ●         |     |     |     |     | ○               |     |     |     |     |   |     |     | ○   |     |   |     |     |     | ○   |                 |     |   | ○   | ●                              |  |
| กรรมวิธีการผลิต 2                            |                    | ○   |     | ●   | ●   | ●         |     |     |     |     | ○               |     |     |     |     |   |     |     | ○   |     |   |     |     |     | ○   |                 |     |   | ○   | ●                              |  |

| รายวิชา                              | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ | 7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8.ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |     |
|--------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|---|-----|--------------------------------|-----|
|                                      | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1                                       | 7.2 | 8.1                            | 8.2 |
| <b>วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหการ</b> |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม                  |                    | ○   |     | ○   | ○   | ●         | ○   |     | ○   | ○   | ○               |     | ○   | ○   | ○   |   |     |     | ○   |     |   | ○   |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| การวิจัยดำเนินงาน                    | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○                              |     |
| การควบคุมคุณภาพ                      |                    |     |     |     | ○   | ○         | ●   | ○   | ●   | ○   |                 | ●   | ●   |     | ○   |   |     |     | ○   |     | ○   | ○   |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม   |                    |     |     | ○   |     |           |     | ●   | ●   | ○   |                 |     | ○   |     | ○   |   |     |     | ○   |     |   |     |     | ○   | ●   |                 |   |     |                                |     |
| วิศวกรรมความปลอดภัย                  |                    |     |     | ○   |     |           |     | ●   | ●   | ○   |                 |     | ○   |     | ○   |   |     |     | ○   |     |   |     |     | ○   | ●   |                 |   |     |                                |     |
| วิศวกรรมการซ่อมบำรุง                 |                    | ○   |     | ●   | ●   | ●         |     |     |     |     | ○               |     |     |     |     |   |     |     | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 |   |     |                                |     |
| การวางแผนและควบคุมการผลิต            | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○                              |     |
| การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม            |                    |     |     | ○   | ○   | ○         | ○   | ●   | ●   | ○   | ○               | ●   | ○   | ●   |     |   |     |     |     | ○   |   |     |     |     | ○   |                 |   |     |                                |     |
| <b>วิชาแกน</b>                       |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| กลศาสตร์ของของไหล                    |                    | ○   |     |     | ●   | ○         | ○   |     |     |     |                 | ○   |     |     | ○   | ○   |     |     |     |     |   |     |     |     | ○   |                 |   |     |                                |     |
| ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล          |                    | ●   | ○   |     |     | ○         | ○   |     | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   |     |   |     | ●   | ○   |     | ○   |     |     | ○   | ○   |                 |   |     |                                |     |
| ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม         | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○                              |     |
| สัมมนา                               |                    |     | ●   | ○   | ○   | ●         | ○   | ○   | ○   | ●   | ○               | ●   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |     |                 |   |     |                                |     |

| รายวิชา  | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ | 7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8.ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |     |  |  |  |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|---|-----|--------------------------------|-----|--|--|--|
|  | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1                                       | 7.2 | 8.1                            | 8.2 |  |  |  |
| โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม                       |                    |     | ●   | ○   | ○   | ○         | ●   | ●   | ○   | ●   | ○               | ○   | ●   | ○   |     | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   |     | ○   | ○   |                 |   |     |                                |     |  |  |  |
| <b>วิชาเอกบังคับ</b>                               |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |  |  |  |
| <b>กลุ่มวิชาการจัดการทางวิศวกรรมและระบบการผลิต</b> |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |  |  |  |
| วิศวกรรมเครื่องมือ                                 |                    | ○   |     | ●   | ●   | ●         |     |     |     |     |                 |     |     | ○   |     |   |     |     | ○   |     |   |     |     | ○   |     |                 |   | ○   | ●                              |     |  |  |  |
| การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม                    |                    |     |     | ○   |     | ○         |     | ●   | ○   | ●   | ○               | ●   | ●   |     |     |   |     |     |     | ○   |   |     | ○   |     | ○   |                 |   |     |                                |     |  |  |  |
| จิตวิทยาอุตสาหกรรม                                 | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●               |   |     |                                |     |  |  |  |
| การจัดการองค์การทางอุตสาหกรรมและการจัดการ          |                    |     |     | ○   |     |           |     | ●   | ●   | ○   |                 |     |     | ○   | ○   |   |     |     | ○   |     |   |     |     | ○   | ●   |                 |   |     |                                |     |  |  |  |
| <b>วิชาเอกบังคับ</b>                               |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |  |  |  |
| <b>กลุ่มวิชาการจัดการโซ่อุปทาน</b>                 |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |  |  |  |
| การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน                    | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ●               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ●   | ●   | ●   | ○   | ○   | ○   | ●               | ○   |     |                                |     |  |  |  |
| การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า                 | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ●               | ●   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ●   | ●   | ●   | ○   | ○   | ○   | ○               | ●   | ○   |                                |     |  |  |  |
| การขนส่งและกระจายสินค้า                            | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ●               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ○   | ●   | ●   | ○   | ○   | ○   | ○               | ●   | ○   |                                |     |  |  |  |
| การออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุ                           | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ○   | ●   | ●   | ○   | ○   | ○   | ○               | ●   |     |                                |     |  |  |  |



| รายวิชา  | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ | 7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8.ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |     |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|---|-----|--------------------------------|-----|
|  | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1                                       | 7.2 | 8.1                            | 8.2 |
| <b>วิชาเอกบังคับ</b>                               |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| <b>กลุ่มวิชาการควบคุมและผลิตอัตโนมัติ</b>          |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| การผลิตแบบอัตโนมัติ                                | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   | 0               | 0   | 0   | •                              | •   |
| หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการมองเห็นประดิษฐ์            |                    | •   | 0   |     |     | •         | 0   | 0   | •   |     |                 |     |     | 0   | 0   |   |     |     | 0   |     | •   | 0   |     |     | 0   | 0               |   |     |                                |     |
| ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ                     |                    | •   | 0   |     |     | •         | 0   | 0   | •   |     |                 |     |     | 0   | 0   |   |     |     | 0   |     | •   | 0   |     |     | 0   | 0               |   |     |                                |     |
| ระบบควบคุมและแบบจำลอง                              | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   | 0               |   |     |                                |     |
| <b>วิชาเอกเลือก</b>                                |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| <b>กลุ่มวิชาการจัดการทางวิศวกรรมและระบบการผลิต</b> |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| กฎหมายอุตสาหกรรม                                   |                    |     |     | •   | •   |           | 0   | •   |     | 0   |                 |     | 0   | 0   | •   |   |     |     | 0   |     | 0   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| การจัดการคุณภาพ                                    |                    |     |     | 0   |     |           |     | •   | •   | 0   |                 |     | 0   |     | 0   |   |     |     | 0   |     |   |     |     | 0   | 0   |                 |   |     |                                |     |
| การจัดการโครงการ                                   |                    |     |     | 0   |     |           |     | •   | •   | •   | 0               |     |     | 0   |     |   |     | 0   |     |     |   |     | 0   | 0   |     |                 |   |     |                                |     |
| การศึกษาความเป็นไปได้                              |                    |     |     | 0   |     |           |     | •   | •   | •   | 0               |     |     | 0   |     |   |     | 0   |     |     |   |     | 0   | 0   |     |                 |   |     |                                |     |
| วิศวกรรมคุณค่า                                     |                    |     |     | 0   |     |           |     | 0   | •   | •   | •               | 0   | 0   | •   |     |   |     | 0   |     |     |   | 0   |     | 0   |     |                 |   |     |                                |     |
| การยศาสตร์   |                    |     |     | 0   |     |           |     | •   | •   | •   | 0               |     |     | 0   |     |   |     | 0   |     | 0   |   |     | 0   | 0   |     |                 |   |     |                                |     |
| การประหยัดพลังงาน                                  | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   |                 |   |     |                                |     |

| รายวิชา  | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ | 7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8.ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |     |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|---|-----|--------------------------------|-----|
|  | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1                                       | 7.2 | 8.1                            | 8.2 |
| การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง                        |                    |     |     |     | 0   | 0         | •   | 0   | •   | 0   |                 | •   | •   |     | 0   |   |     |     |     | 0   | 0   | 0   |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| การวางแผนทรัพยากรองค์กร                              | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   |                 |   |     |                                |     |
| วิศวกรรมโลหะการ                                      | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   |                 |   |     |                                |     |
| การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และงานวิศวกรรม |                    | 0   |     |     |     | 0         | •   |     | •   | 0   | 0               |     | 0   |     |     |   |     |     |     | 0   | 0   |     |     |     | 0   |                 |   |     |                                |     |
| หัวข้อตัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม                    |                    | 0   |     |     |     |           | •   | •   | 0   |     |                 |     |     |     | •   |   |     |     | 0   | 0   |   |     |     |     | 0   |                 |   |     |                                |     |
| <b>กลุ่มวิชาการจัดการใช้อุปทาน</b>                   |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |   |     |                                |     |
| การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ                          | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   |                 |   |     |                                |     |
| การขนถ่ายวัสดุและการบรรจุภัณฑ์                       | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   |                 |   |     |                                |     |
| กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์                     | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   | 0               |   |     |                                |     |
| ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ                          | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   | 0               |   |     |                                |     |
| เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์                    | 0                  | •   | 0   | 0   | 0   | •         | •   | 0   | •   | 0   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | •   | 0   | 0   | 0   | •   | 0               |   |     |                                |     |

| รายวิชา                                 | 1.คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2.ความรู้ |     |     |     |     | 3.ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     | 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | 5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     | 6.สุนทรีย์ศิลป์ |     | 7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ |     | 8.ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ |  |
|---|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|---|-----|--------------------------------|--|
|   | 1.1                | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1       | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1             | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1   | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 6.1             | 7.1 | 7.2                                       | 8.1 | 8.2                            |  |
| การจัดการการ จัดหา                      | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○               |     |   |     |                                |  |
| โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ                 | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○               |     |   |     |                                |  |
| <b>กลุ่มวิชาการควบคุมและผลิตภัณฑ์นม</b> |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |     |   |     |                                |  |
| อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรีจิสตรอล          | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○               |     |   |     |                                |  |
| การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์          | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○               |     |   |     |                                |  |
| การออกแบบเครื่องจักรกล                  |                    | ○   |     | ○   |     | ●         | ●   | ○   |     |     | ●               | ○   | ○   |     |     |   |     |     | ○   | ○   |   |     |     |     | ○   | ○               |     |   |     |                                |  |
| ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น                  | ○                  | ●   | ○   | ○   | ○   | ●         | ●   | ○   | ●   | ○   | ○               | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   | ●   | ○               |     |   |     |                                |  |
| ปัญหาประดิษฐ์                           |                    | ●   | ○   |     |     | ●         | ○   | ○   | ●   |     |                 |     |     | ○   | ○   |   |     |     | ○   |     | ●   | ○   |     |     | ○   | ○               |     |   |     |                                |  |
| <b>กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอื่นๆ</b>       |                    |     |     |     |     |           |     |     |     |     |                 |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                 |     |   |     |                                |  |
| อาสาพัฒนาชุมชนสำหรับวิศวกร              | ○                  | ●   | ●   |     |     |           |     | ○   |     | ●   |                 | ○   |     |     | ○   |   |     |     | ●   | ○   |   |     |     | ○   |     | ○               |     | ○   | ○   |                                |  |
| การฝึกงาน (ไม่นับหน่วยกิต)              |                    | ●   | ●   | ○   | ○   |           | ●   |     | ●   | ○   |                 | ●   | ●   |     | ●   |   | ○   | ●   | ○   | ○   | ○   | ●   | ●   | ●   | ○   | ○               | ●   | ●   | ●   |                                |  |

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต

2.1.3 มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิต

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรใช้การประเมินจาก

2.2.1 ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ

2.2.2 การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

2.2.3 การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

2.2.4 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.5 มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของ นิสิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553และที่แก้ไขเพิ่มเติม

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน

1.2 รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลา เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

2.2.2 มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ และคุณธรรม

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

มีการแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร โดยมีหน้าที่เสนอหลักสูตรใหม่ หลักสูตรปรับปรุง หรือเสนอปิดหลักสูตร ตลอดจนดำเนินการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานอุดมศึกษา พ.ศ. 2548 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และการประกันคุณภาพการศึกษา

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะวิศวกรรมศาสตร์วางแผนงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ เพื่อจัดซื้อตำรา วารสาร วัสดุอุปกรณ์ สื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน ให้ได้เกณฑ์มาตรฐาน เพื่อการสนับสนุนการเรียนการสอนและสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ รวมทั้งเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

#### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้สำรวจและดำเนินให้มีหนังสือ ตำรา วารสาร และระบบสืบค้นข้อมูล โดยสำนักวิทยบริการและคณะวิศวกรรมศาสตร์มีหนังสือ ตำรา และวารสาร ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม และด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมีอุปกรณ์ที่อุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างเพียงพอและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานและเกณฑ์องค์การวิชาชีพ

#### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

2.3.1 มีการศึกษาความต้องการ และนำมาวางแผนการจัดหาและแผนการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

2.3.2 ขอความร่วมมือจากสำนักวิทยบริการในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ศึกษาค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน

2.3.3 ให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่อประกอบการเรียนการสอน

2.3.4 ติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนเพื่อปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

#### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

2.4.1 ประเมินความเพียงพอของทรัพยากร วางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน โดยให้อาจารย์ นิสิต ผู้ช่วยสอน มีส่วนร่วม

2.4.2 ประเมินความพึงพอใจต่อความเพียงพอของทรัพยากร ของอาจารย์ นิสิต และผู้ช่วยสอน

2.4.3 ติดตามการใช้ทรัพยากร ทั้งตำรา วารสาร สื่อ อุปกรณ์ ตามความเหมาะสมและสถานการณ์ของมหาวิทยาลัย

2.4.4 นำผลการประเมินความเพียงพอของทรัพยากร มาปรับปรุงแผนและการบริหารจัดการทรัพยากรในปีถัดไป

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

3.1.1 อาจารย์ประจำต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเอง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 โดยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

3.1.3 มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตและมีประสบการณ์ทำงานวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุตามเป้าหมายตามหลักสูตรและได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางรายวิชาหรือบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติของบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบโดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากรก่อนเข้ารับทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนหรือการสอบสัมภาษณ์

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

4.2.1 มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีการพัฒนาเพิ่มความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับชาติและระดับนานาชาติเพิ่มมากขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างสถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้

ในรูปของการให้ค่าใช้จ่ายเป็นในการเดินทางไปเสนอผลงานวิชาการ การให้เงินสนับสนุนเพิ่มเติมเมื่อพบความได้รับการตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการและวารสารวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ รวมทั้งอาจลดภาระในงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ไปใช้ในการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย

4.2.2 ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมในช่วงปิดภาคการศึกษาหรือเข้าร่วมโครงการอบรมต่างๆที่ทางสมาคมวิชาชีพหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์ในการพัฒนาแนวคิด

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นิสิต

5.1.1 คณะวิศวกรรมศาสตร์พิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการแก่นิสิตทุกคน พร้อมจัดระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและจัดอัตราส่วนอาจารย์ต่อนิสิตไม่เกินเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.1.2 จัดอาจารย์ที่ปรึกษาด้านอื่นๆตามความเหมาะสม เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรแก่นิสิต

### 5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

การอุทธรณ์ของนิสิต เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์และวิธีอุทธรณ์ของนิสิต ในระเบียบของมหาวิทยาลัยพะเยา ได้แจ้งให้คณาจารย์ บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนและนิสิตรับทราบโดยทั่วกัน

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่มีทั้งองค์ความรู้ทักษะและเจตคติ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตเป็นผู้ที่มีเกียรติและมีความเคารพตนเองและสิทธิผู้อื่น มีความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กร มีจริยธรรมจรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและร่วมกันทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมไทยที่ดีภายใต้คุณธรรมและกฎหมายและใช้ชีวิตบนพื้นฐานของเศรษฐกิจพอเพียงและจากการเจริญเติบโตทางอุตสาหกรรมทำให้ตลาดแรงงานมีความต้องการแรงงานวิศวกร อุตสาหกรรมมากขึ้น นอกจากนั้นปัจจุบันได้มีการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และภูมิภาคต่างๆของโลกมากขึ้น โดยมีผลต่อประเทศไทยในแผนพัฒนาฉบับที่ 11 (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ) ได้แก่ การรวมกลุ่มเพื่อร่วมมือด้านการเคลื่อนย้ายหรือจ้างงาน ซึ่งมีความต้องการแรงงานวิศวกรอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก โดยมีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่ต้องการ และมีการสำรวจการดำเนินงานของผู้สำเร็จการศึกษาทุกปี เพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน



## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน  | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร   | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสภาวิศวกรรมศาสตร์   | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา                         | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบมคอ.5 และมคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตาม แบบมคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา  | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา                           | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกล ยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผล การประเมินการดำเนินงานที่รายงานในมคอ.7 ปีที่ แล้ว                                     |         | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน  | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง  | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน   | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| 10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0  |         |         |         | ✓       | ✓       |
| 12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                   |         |         |         |         | ✓       |

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆหัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต การอภิปรายโต้ตอบจากนิสิต การตอบคำถามของนิสิตในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะ สามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอน การทดสอบกลางภาคเรียน การทดสอบปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำ เมื่อนิสิตเรียนอยู่ชั้นปีที่ 4 และอาจต้องออกปฏิบัติงานในรายวิชาการฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่อาจารย์จะไปนิเทศนิสิต ตลอดจนติดตามประเมินความรู้ของนิสิตว่า สามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบ และยังอ่อนด้อยในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและแต่ละในรายวิชา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็น

การปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 4 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยาว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553  
และที่แก้ไขเพิ่มเติม



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓**

โดยที่เป็นการสมควรให้ออกข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้การศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยพะเยามีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ สภามหาวิทยาลัยพะเยา ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ผลใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

|                  |         |  |
|------------------|---------|--|
| “มหาวิทยาลัย”    | หมายถึง | มหาวิทยาลัยพะเยา   |
| “สภามหาวิทยาลัย” | หมายถึง | สภามหาวิทยาลัยพะเยา  |
| “อธิการบดี”      | หมายถึง | อธิการบดี มหาวิทยาลัยพะเยา   |
| “คณะ”            | หมายถึง | ส่วนงานตามมาตรา ๙(๓) และส่วนงานอื่นที่มีการจัดการเรียนการสอน               |
| “คณบดี”          | หมายถึง | หัวหน้าส่วนงานตามมาตรา ๙(๓) และหัวหน้าส่วนงานอื่นที่มีการจัดการเรียนการสอน |

**หมวดที่ ๑**

**การรับเข้าศึกษา**

ข้อ ๔ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- ๔.๑ สำเร็จชั้นประถมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง
- ๔.๒ สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง
- ๔.๓ เป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- ๔.๔ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๔.๕ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๕ การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต

๕.๑ มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัย หรือที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กำหนด

๕.๒ มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้ที่ได้รับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือผู้ที่ได้รับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิต เพื่อศึกษาขอรับปริญญาตรีสาขาวิชาหนึ่งสาขาวิชาใดของมหาวิทยาลัยตามระเบียบ หรือตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวกับสาขาวิชานั้น ๆ

ข้อ ๖ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๖.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๖.๒ คุณสมบัติของผู้ขอ โอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๖.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔

๖.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๖.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๖.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๖.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งหนังสือขอโอนย้าย ระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๖.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๖.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๖.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า และต้องมีจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหลักสูตรที่จะขอเทียบโอน ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๖.๕.๒ รายวิชาที่จะเทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสม จะต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกันกับรายวิชาของมหาวิทยาลัย และมีผลการเรียนเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C

๖.๕.๓ รายวิชาใดที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

ข้อ ๗ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๗.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยพะเยา หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔

๗.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๗.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้า โดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๖.๕ มาบังคับใช้โดยอนุโลม

ข้อ ๘ การเข้าศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง

มหาวิทยาลัยอาจทำการ สอบคัดเลือก หรือคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔ หรือมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง จะต้องรายงานตัวและเตรียมหลักฐานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่รายงานตัวตามวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นราย ๆ ไป

๙.๓ มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแนะนำแนวทางการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา ภายหลังจากขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว

## หมวดที่ ๒ การจัดการศึกษา

### ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา

๑๐.๑ มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา โดยให้คณะที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใด ๆ ให้การศึกษาในสาขาวิชานั้นแก่นิสิตทั้งมหาวิทยาลัย

๑๐.๒ สาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยประกอบด้วยหลายรายวิชา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษาระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติซึ่งเป็นภาคการศึกษา บังคับมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ และใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใดประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อนหรือฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตที่ใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนของรายวิชาที่ต้องผ่านก่อนในระดับ D (หมวดที่ ๔ ข้อที่ ๑๔.๕) ขึ้นไป

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

๑๐.๘ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

|                        |         |                        |
|------------------------|---------|------------------------|
| ๑๐.๘.๑ เลข ๓ ลำดับแรก  | แสดงถึง | สาขาวิชา               |
| ๑๐.๘.๒ เลขในลำดับที่ ๔ | แสดงถึง | ระดับชั้นปีของการศึกษา |
| ๑๐.๘.๓ เลขในลำดับที่ ๕ | แสดงถึง | หมวดหมู่ในสาขาวิชา     |
| ๑๐.๘.๔ เลขในลำดับที่ ๖ | แสดงถึง | อนุกรมของรายวิชา       |

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพิชิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษภาคฤดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษภาคการศึกษาถัดไปที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้นผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน



### ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นกลุ่มรายวิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้ อย่างกว้างขวางมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติตนเอง ผู้อื่นและสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถ ใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของ ศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมได้ เป็นอย่างดี โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และ วิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๘๕ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๑๑๔ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวด วิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๔๔ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษเลือกรเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตร ปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนจนเป็น การส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลา ศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลา ศึกษาอย่าง มากไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชาให้อาจารย์ที่ปรึกษา และนิสิต ทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชาและแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้ สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

### หมวดที่ ๓

#### การลงทะเบียนเรียน

### ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลัง วันที่ยี่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม – ถอนรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองตาม วัน เวลา ที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนั้นมหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน

๑๒.๖.๑ ระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ไม่น้อยกว่า ๕ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๕ หน่วยกิต

๑๒.๖.๒ ระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๕ หน่วยกิตหรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๒.๖.๑ หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิตหรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๒.๖.๒ ให้ยื่นคำร้องเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

๑๒.๖ การลงทะเบียนที่คิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะและรายวิชาที่ลงทะเบียนคิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

๑๒.๗ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา คณะต้นสังกัด นิสิต อาจารย์ผู้สอน และคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และ นิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U และไม่นำมาคิดหน่วยกิตสะสม

๑๒.๘ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม นิสิตจะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิต ภายใน 15 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๙ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา กรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลา ๒ ปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้น พ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยน นิสิต นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะ ราย มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นแทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยพะเยาทั้งหมด หรือบางส่วนได้ หรืออาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๑๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาดังกล่าวกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในทะเบียนผลการศึกษา แต่ถ้านิสิตถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ ๔

## การวัดและประเมินผลการศึกษา

## ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

- ๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง
- ๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อนจะได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U
- ๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๕ สัญลักษณ์ และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

|                |         |                             |                  |
|----------------|---------|-----------------------------|------------------|
| A              | หมายถึง | ดีเยี่ยม                    | (EXCELLENT)      |
| B <sup>+</sup> | หมายถึง | ดีมาก                       | (VERY GOOD)      |
| B              | หมายถึง | ดี                          | (GOOD)           |
| C <sup>+</sup> | หมายถึง | ดีพอใช้                     | (FAIRLY GOOD)    |
| C              | หมายถึง | พอใช้                       | (FAIR)           |
| D <sup>+</sup> | หมายถึง | อ่อน                        | (POOR)           |
| D              | หมายถึง | อ่อนมาก                     | (VERY POOR)      |
| F              | หมายถึง | ตก                          | (FAILED)         |
| S              | หมายถึง | เป็นที่พอใจ                 | (SATISFACTORY)   |
| U              | หมายถึง | ไม่เป็นที่พอใจ              | (UNSATISFACTORY) |
| I              | หมายถึง | การวัดผลยังไม่สมบูรณ์       | (INCOMPLETE)     |
| P              | หมายถึง | การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด | (IN PROGRESS)    |
| W              | หมายถึง | การถอนรายวิชา               | (WITHDRAWN)      |

๑๔.๖ ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

|           |                |                    |      |
|-----------|----------------|--------------------|------|
| ระดับชั้น | A              | มีค่าระดับชั้นเป็น | ๔.๐๐ |
| ระดับชั้น | B <sup>+</sup> | มีค่าระดับชั้นเป็น | ๓.๕๐ |
| ระดับชั้น | B              | มีค่าระดับชั้นเป็น | ๓.๐๐ |
| ระดับชั้น | C <sup>+</sup> | มีค่าระดับชั้นเป็น | ๒.๕๐ |
| ระดับชั้น | C              | มีค่าระดับชั้นเป็น | ๒.๐๐ |
| ระดับชั้น | D <sup>+</sup> | มีค่าระดับชั้นเป็น | ๑.๕๐ |
| ระดับชั้น | D              | มีค่าระดับชั้นเป็น | ๑.๐๐ |
| ระดับชั้น | F              | มีค่าระดับชั้นเป็น | ๐    |

๑๔.๗ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า นิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า รายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่และไม่มี การวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผลภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบไล่ประจำภาค ๒ ภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษา ตามข้อ ๑๒.๘

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุก ๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๖ มารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๑๐ ในการหารนี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

๑๔.๑๐.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใดจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้นำค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

## หมวดที่ ๕ การสำเร็จการศึกษา

### ข้อ ๑๖ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๖.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน

๑๖.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๖.๒.๑ เรียนรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

๑๖.๒.๒ ใช้ระยะเวลาเรียนดังนี้

๑๖.๒.๒.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง ๒ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรี ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๖ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาหรือประสบการณ์ หรือประสบการณ์วิชาชีพ ต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยทั้งหลักสูตรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๑๖.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๖.๒.๔ ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

๑๖.๓ ในกรณีที่นิสิตประสงค์จะไม่ขอสำเร็จการศึกษาด้วยเหตุหนึ่งเหตุใด มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติเป็นราย ๆ ไป

๑๖.๔ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๖.๒ แล้ว ต้องไม่เป็นนิสิตหรือนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น และต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๖.๔.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๐ ถึง ๓.๔๕ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๖.๔.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

ข้อ ๑๗ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนด ให้อนุมัติปริญญาในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ

ข้อ ๑๘ การให้เหรียญรางวัลแก่ผู้เรียนดี ให้คณะเสนอชื่อนิสิตที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรและเหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

### ๑๘.๑ เหยี่ยูรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

๑๘.๑.๑ เหยี่ยูทอง ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยา และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยาของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๖๕

๑๘.๑.๒ เหยี่ยูเงิน ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยา และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยาของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๕๐

### ๑๘.๒ เหยี่ยูรางวัลเรียนดีประจำปี

เหยี่ยูทองแดง ให้กับนิสิตที่เรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยลงทะเบียนเรียน ๒ ภาคการศึกษาปกติในปีการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U ในปีการศึกษานั้น และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้น ๆ ๓.๕๐ ขึ้นไป

## หมวดที่ ๖

### บททั่วไป

#### ข้อ ๑๘ การลา

๑๘.๑ การลาป่วยและการลาจก นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ให้ยื่นใบลา ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

#### ๑๘.๒ การลาพักการศึกษา

๑๘.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ถูกเรียกพล ระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร
- (๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- (๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ
- (๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๘.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาดลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า และนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติใดแล้ว มีความประสงค์จะลาพักการศึกษาให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ถึงคณบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป ทั้งนี้รายวิชาที่ได้ลงทะเบียนไปในภาคการศึกษานั้นให้ได้รับอักษร W

๑๘.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาดลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๘.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออกต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

#### ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชา

๒๐.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะนั้นๆ

๒๐.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๒๐.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา สาขาวิชาและคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๒๐.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่าน การพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๒๐.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันลงทะเบียนเรียน

๒๐.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับ

ชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๒๑ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๒๑.๑ ตาย

๒๑.๒ ลาออก

๒๑.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาศาสนาบันการศึกษารอื่น

๒๑.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔

๒๑.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๕

๒๑.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย

และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ออนข้อจากทะเบียนนิสิต

๒๑.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของ สาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๒๑.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๒๑.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ซึ่งมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑.๕๐

๒๑.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑.๖๕

๒๑.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไปหรือครบหกภาคการศึกษาปกติขึ้นไปสำหรับการจัด

การศึกษาในระบบทวิภาคแบบ๑ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ซึ่งมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑.๖๕

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจนและ เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยแสดงการปรับปรุงค่านิิต้านมาตรฐาน และคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตร อย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๒๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศเพื่อประโยชน์ในการ ดำเนินการภายใต้ข้อบังคับนี้ ในกรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดและให้ถือเป็น ที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๕๓



(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง



ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2551 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555

| หมวดวิชา   | เกณฑ์มาตรฐาน<br>สกอ. และข้อบังคับ<br>สภาวิศวกร | หลักสูตรปรับปรุง<br>พ.ศ. 2551 | หลักสูตรปรับปรุง<br>พ.ศ. 2555 |
|--|--|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า</b>   | <b>30 หน่วยกิต</b>                             | <b>30 หน่วยกิต</b>            | <b>30 หน่วยกิต</b>            |
| 1.1 วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ  |  | 21                            | 21                            |
| 1.2 วิชาศึกษาทั่วไปเลือก   |  | 9                             | 9                             |
| <b>2. หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า</b>   | <b>105 หน่วยกิต</b>                            | <b>114 หน่วยกิต</b>           | <b>111 หน่วยกิต</b>           |
| 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน   |  |                               |                               |
| 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ<br>วิทยาศาสตร์                                  | 18   | 21                            | 21                            |
| 2.1.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา (ไม่มีข้อกำหนด)   | -  | 3                             | 3                             |
| 2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม  | 24   | 15                            | 33                            |
| 2.2 วิชาเฉพาะด้าน  |  |                               |                               |
| 2.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม  | 24   | 45                            | 24                            |
| 2.2.2 กลุ่มวิชาแกน และวิชาชีพในสาขาวิศวกรรม<br>อุตสาหกรรม (ไม่น้อยกว่า 4 แขนงวิชาย่อย) | 36   | 30                            | 30                            |
| กลุ่มรายวิชาแกน (9 หน่วยกิต)   |  |                               |                               |
| เลือกเรียนกลุ่มรายวิชาเอกบังคับ<br>(12 หน่วยกิต)                                       |  |                               |                               |
| วิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือ<br>วิศวกรรมโลจิสติกส์ หรือ                                     |  |                               |                               |
| วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  |  |                               |                               |
| เลือกเรียนกลุ่มรายวิชาเอกเลือก<br>(9 หน่วยกิต)   |  |                               |                               |
| วิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือ<br>วิศวกรรมโลจิสติกส์ หรือ                                     |  |                               |                               |
| วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  |  |                               |                               |
| <b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า</b>  | <b>6 หน่วยกิต</b>                              | <b>6 หน่วยกิต</b>             | <b>6 หน่วยกิต</b>             |
| <b>4. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต</b>  |  | (6)                           | (6)                           |
| <b>รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า</b>  | <b>141 หน่วยกิต</b>                            | <b>150(6) หน่วยกิต</b>        | <b>147(6) หน่วยกิต</b>        |

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551                          |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |        | สาระที่ปรับปรุง   |                         |
|---|---|----------------------------|--------|---|-------------------------|
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ                           |   |                            |        |   |                         |
| กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต                            |   |                            |        |   |                         |
| 001103  | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills                          | 3(3-0)                     | 001103 | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills  | คงเดิม                  |
| 001111  | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Foundations of English                   | 3(3-0)                     | 001111 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental of English   |                         |
| 001112  | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English                      | 3(3-0)                     | 001112 | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English  |                         |
| กลุ่มวิชาสังคมศึกษา 3 หน่วยกิต                      |   |                            |        |   |                         |
| 001134  | อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>Civilization and Local Wisdom | 3(3-0)                     | 003134 | อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>Civilization and Indigenous Wisdom  | ปรับรหัสวิชาและชื่อวิชา |
|   |   |                            | 003136 | พะเยาศึกษา<br>Phayao Studies<br>พัฒนาการทางประวัติศาสตร์โบราณคดี พลวัต<br>ทางสังคม การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจและ<br>วัฒนธรรมของจังหวัดพะเยาตั้งแต่อดีตจนถึง<br>ปัจจุบัน ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การ<br>วิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาต่าง ๆ ในอนาคต<br>ภายใต้บริบทโลกาภิวัตน์และประชาคมอาเซียน<br>History, archeology, social dynamics, politics,<br>economics and culture from the past to present,<br>factors influencing the changes, analytical study<br>of the sustainable development in the future;<br>globalization and ASEAN communities context | รายวิชาใหม่             |
| กลุ่มวิชาพลานามัย 1 หน่วยกิต บังคับเลือก 1 หน่วยกิต |   |                            |        |   |                         |
| 001150  | กอล์ฟ<br>Golf   | 1(0-2)                     | 004150 | กอล์ฟ<br>Golf   | ปรับรหัสวิชา            |
| 001151  | เกม<br>Game   | 1(0-2)                     | 004151 | เกม<br>Game   |                         |
| 001152  | บริหารกาย<br>Body Conditioning                                | 1(0-2)                     | 004152 | บริหารกาย<br>Body Conditioning  |                         |
| 001153  | กิจกรรมเข้าจังหวะ<br>Rhythmic Activities                      | 1(0-2)                     | 004153 | กิจกรรมเข้าจังหวะ<br>Rhythmic Activities  |                         |
| 001154  | ว่ายน้ำ<br>Swimming   | 1(0-2)                     | 004154 | ว่ายน้ำ<br>Swimming   |                         |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551                             |  |        | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |  |          | สาระที่ปรับปรุง  |                  |
|--|--|--------|----------------------------|--|----------|------------------|------------------|
| 001155   | ลีลาศ<br>Ballroom Dance  | 1(0-2) | 004155                     | ลีลาศ<br>Ballroom Dance  | 1(0-2-1) |                  |                  |
| 001156   | ตะกร้อ<br>Takraw   | 1(0-2) | 004156                     | ตะกร้อ<br>Takraw   | 1(0-2-1) |                  |                  |
| 001157   | นันทนาการ<br>Recreation  | 1(0-2) | 004157                     | นันทนาการ<br>Recreation  | 1(0-2-1) |                  |                  |
| 001158   | ซอฟท์บอล<br>Softball   | 1(0-2) | 004158                     | ซอฟท์บอล<br>Softball   | 1(0-2-1) |                  |                  |
| 001159   | เทนนิส<br>Tennis   | 1(0-2) | 004159                     | เทนนิส<br>Tennis   | 1(0-2-1) |                  |                  |
| 001160   | เทเบิลเทนนิส<br>Table Tennis   | 1(0-2) | 004160                     | เทเบิลเทนนิส<br>Table Tennis   | 1(0-2-1) |                  |                  |
| 001161   | บาสเกตบอล<br>Basketball  | 1(0-2) | 004161                     | บาสเกตบอล<br>Basketball  | 1(0-2-1) |                  |                  |
| 001162   | แบดมินตัน<br>Badminton   | 1(0-2) | 004162                     | แบดมินตัน<br>Badminton   | 1(0-2-1) |                  |                  |
| 001163   | ฟุตบอล<br>Football   | 1(0-2) | 004163                     | ฟุตบอล<br>Football   | 1(0-2-1) |                  | ปรับรหัส<br>วิชา |
| 001164   | วอลเลย์บอล<br>Volleyball   | 1(0-2) | 004164                     | วอลเลย์บอล<br>Volleyball   | 1(0-2-1) |                  |                  |
| 001165   | ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว<br>Art of Self Defense                                      | 1(0-2) | 004165                     | ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว<br>Art of Self Defense                                      | 1(0-2-1) |                  |                  |
| <b>กลุ่มวิชาบูรณาการ 8 หน่วยกิต</b>                    |  |        |                            |  |          |                  |                  |
| 001171   | ชีวิตและสุขภาพ<br>Life and Health  | 3(3-0) | 005171                     | ชีวิตและสุขภาพ<br>Life and Health  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา |                  |
| 001172   | การจัดการการดำเนินชีวิต<br>Living Management   | 3(2-2) | 005172                     | การจัดการการดำเนินชีวิต<br>Living Management   | 3(2-2-5) |                  |                  |
| 001173   | ทักษะชีวิต<br>Life Skills  | 2(1-2) | 005173                     | ทักษะชีวิต<br>Life Skills  | 2(1-2-3) |                  |                  |
| <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต</b> |  |        |                            |  |          |                  |                  |
| <b>กลุ่มวิชาภาษา</b>                                   |  |        |                            |  |          |                  |                  |
| 001113   | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Purposes                               | 3(3-0) | 001113                     | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Purposes                               | 3(3-0-6) | คงเดิม           |                  |
| <b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>                            |  |        |                            |  |          |                  |                  |
| 001121   | สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษา<br>ค้นคว้า<br>Information Science for Study and Research | 3(3-0) | 002121                     | สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษา<br>ค้นคว้า<br>Information Science for Study and Research | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา |                  |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551               |   |        | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   |          | สาระที่ปรับปรุง  |
|--|---|--------|----------------------------|---|----------|------------------|
| 001122                                   | ปรัชญาเพื่อชีวิต<br>Philosophy for Life   | 3(3-0) | 002122                     | ปรัชญาเพื่อชีวิต<br>Philosophy for Life   | 3(3-0-6) |                  |
| 001123                                   | ภาษา สังคมและวัฒนธรรม<br>Language, Society and Culture                            | 3(3-0) | 002123                     | ภาษา สังคมและวัฒนธรรม<br>Language Society and Culture                             | 3(3-0-6) |                  |
| 001124                                   | ปรีทัศน์ศิลปะการแสดงไทย<br>Thai Performing Arts                                   | 3(3-0) | 002124                     | ปรีทัศน์ศิลปะการแสดงไทย<br>Thai Performing Arts                                   | 3(3-0-6) |                  |
| 001125                                   | ดุริยางควิจารณ์<br>Music Appreciation   | 3(3-0) | 002125                     | ดุริยางควิจารณ์<br>Music Appreciation   | 3(3-0-6) |                  |
| 001126                                   | ศิลปะในชีวิตประจำวัน<br>Arts in Daily Life  | 3(3-0) | 002126                     | ศิลปะในชีวิตประจำวัน<br>Arts in Daily Life  | 3(3-0-6) |                  |
| <b>กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>              |   |        |                            |   |          |                  |
| 001131                                   | กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต<br>Fundamental Laws for Quality of Life             | 3(3-0) | 003131                     | กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต<br>Fundamental Laws for Quality of Life             | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา |
| 001132                                   | ไทยกับประชาคมโลก<br>Thai State and the World Community                            | 3(3-0) | 003132                     | ไทยกับประชาคมโลก<br>Thai and the World Community                                  | 3(3-0-6) |                  |
| 001133                                   | วิถีไทย วิทัศน์<br>Thai Way and Vision  | 3(3-0) | 003133                     | วิถีไทย วิทัศน์<br>Thai Way and Vision  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา |
| 001135                                   | การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม<br>Politics, Economy and Society                       | 3(3-0) | 003135                     | การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม<br>Politics Economy and Society                        | 3(3-0-6) |                  |
| <b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b> |   |        |                            |   |          |                  |
| 001140                                   | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม<br>Man and Environment                                       | 3(3-0) | 006140                     | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม<br>Man and Environment                                       | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา |
| 001141                                   | คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน<br>Introduction to Computer InformationScience     | 3(3-0) | 006141                     | คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน<br>Introduction to Computer InformationScience     | 3(2-2-5) |                  |
| 001142                                   | คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ<br>Mathematics for Life in the Information Age | 3(3-0) | 006142                     | คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ<br>Mathematics for Life in the Information Age | 3(3-0-6) |                  |
| 001143                                   | ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน<br>Drugs and Chemicals in Daily Life                  | 3(3-0) | 006143                     | ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน<br>Drugs and Chemicals in Daily Life                  | 3(3-0-6) |                  |
| 001144                                   | อาหารและวิถีชีวิต<br>Food and Life Style  | 3(3-0) | 006144                     | อาหารและวิถีชีวิต<br>Food and Life Style  | 3(3-0-6) |                  |
| 001145                                   | พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว<br>Energy and Technology Around Us                     | 3(3-0) | 006145                     | พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว<br>Energy and Technology AroundUs                      | 3(3-0-6) |                  |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551                               |  |        | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   |          | สาระที่ปรับปรุง                  |
|--|--|--------|----------------------------|---|----------|----------------------------------|
| 001245   | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน<br>Science in Everyday Life | 3(3-0) | 006245                     | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน<br>Science in Daily Life   | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา และ<br>ชื่อวิชา |
| <b>กลุ่มวิชาบูรณาการ</b>                                 |  |        |                            |   |          |                                  |
| 001170   | พฤติกรรมมนุษย์<br>Human Behavior                       | 3(3-0) | 005170                     | พฤติกรรมมนุษย์<br>Human Behavior  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                 |
| <b>หมวดวิชาเฉพาะบังคับ</b>                               |  |        |                            |   |          |                                  |
| <b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต</b>        |  |        |                            |   |          |                                  |
| 252182   | แคลคูลัส 1<br>Calculus I                               | 3(3-0) | 241151                     | แคลคูลัส 1<br>Calculus I  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                 |
| 252183   | แคลคูลัส 2<br>Calculus II                              | 3(3-0) | 241152                     | แคลคูลัส 2<br>Calculus II   | 3(3-0-6) |                                  |
| 252284   | แคลคูลัส 3<br>Calculus III                             | 3(3-0) | 241253                     | แคลคูลัส 3<br>Calculus III  | 3(3-0-6) |                                  |
| 256101   | หลักเคมี<br>Principle of Chemistry                     | 4(3-3) | 242101                     | หลักเคมี<br>Principle of Chemistry  | 4(3-3-8) |                                  |
| 261101   | ฟิสิกส์ 1<br>Physics I                                 | 4(3-2) | 244101                     | ฟิสิกส์ 1<br>Physics I  | 4(3-3-8) |                                  |
| 261102   | ฟิสิกส์ 2<br>Physics II                                | 4(3-2) | 244102                     | ฟิสิกส์ 2<br>Physics II   | 4(3-3-8) |                                  |
| <b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา 3 หน่วยกิต</b>                |  |        |                            |   |          |                                  |
|  |  |        | 146200                     | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์<br>เฉพาะ<br>English for Specific Purposes<br>ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจง ทักษะการ<br>ฟัง พูด อ่าน และเขียน หัวข้อและประเด็นต่างๆ<br>ของการพูดและการเขียน และสาระคำศัพท์ที่มี<br>ความเกี่ยวข้อง<br>English in more specific contexts; listening,<br>speaking, reading, and writing skills, various<br>speaking and writing topics and vocabulary from<br>the content areas | 3(3-0-6) | รายวิชา<br>ใหม่                  |
| 205302   | การเขียนเชิงวิชาการ<br>Writing Academic English        | 3(3-0) |                            |   |          | เปิด<br>รายวิชา                  |
| <b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 33 หน่วยกิต</b> |  |        |                            |   |          |                                  |
| 305171   | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>Computer Programming     | 3(3-0) | 226101                     | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>Computer Programming  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                 |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |   |        | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   |          | สาระที่ปรับปรุง   |
|----------------------------|---|--------|----------------------------|---|----------|---|
| 302151                     | เขียนแบบวิศวกรรม<br>Engineering Drawing   | 3(2-3) | 261101                     | เขียนแบบวิศวกรรม<br>Engineering Drawing   | 3(2-3-6) |   |
| 302111                     | กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>Engineering Mechanics I   | 3(3-0) | 261111                     | กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>Engineering Mechanics I   | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา  |
| 302212                     | กลศาสตร์วิศวกรรม 2<br>Engineering Mechanics II  | 3(3-0) | 261211                     | กลศาสตร์วิศวกรรม 2<br>Engineering Mechanics II  | 3(3-0-6) |   |
| 302231                     | อุณหพลศาสตร์<br>Thermodynamics  | 3(3-0) | 261232                     | เทอร์โมไดนามิกส์พื้นฐาน<br>Fundamental of Thermodynamics  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชาและ<br>ชื่อวิชา                         |
| 303201                     | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Fundamental of Electrical Engineering<br>ศึกษาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดเฟสเดียวและสามเฟส อุปกรณ์ ไฟฟ้าภายในบ้านและโรงงาน หลักการเบื้องต้นของหม้อแปลงไฟฟ้า ประสิทธิภาพและการต่อหม้อแปลง วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้ วงจรควบคุมมอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การควบคุมลิฟท์และบันไดเลื่อน ระบบรักษาความปลอดภัย การป้องกันกระแสลัดวงจรในระบบไฟฟ้า<br>Basic Dc and Ac circuit Analysis, introduction to some basic electrical instruments, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their user, lift and escalator control security system practicum of fault current in powers system | 3(3-0) | 262201                     | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Fundamental of Electrical Engineering<br>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแสและกำลัง หม้อแปลง หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้มอเตอร์ หลักการของระบบสามเฟส ทฤษฎีการส่งกำลังไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Basic direct current and alternating current circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their uses, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to some basic electrical instruments | 4(3-3-8) | ปรับรหัส<br>วิชา หน่วย<br>กิตและ<br>คำอธิบาย<br>รายวิชา |
| 301101                     | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและ<br>การใช้งาน<br>Engineering Tools and Operations  | 2(1-3) | 264101                     | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและ<br>การใช้งาน<br>Engineering Tools and Operations  | 2(1-3-4) | ปรับรหัส<br>วิชา  |
| 301202                     | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials<br>ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้ของกลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุลเฟส และการแปลความหมายจากแผนภูมิเฟสที่สัมพันธ์กับ  | 3(3-0) | 264201                     | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials<br>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุลเฟสและการแปลความหมาย คุณสมบัติทางกลและความเสียหายของวัสดุ  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชาและ<br>คำอธิบาย<br>รายวิชา              |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   | สาระที่ปรับปรุง                |
|----------------------------|--|----------------------------|---|--------------------------------|
|                            | คุณสมบัติทางกลและความเสียหายของวัสดุต่างๆ<br>Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation.   |                            | Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials, metals, polymers, ceramics and composites, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation   |                                |
| 301303                     | สถิติวิศวกรรม 3(3-0)<br>Engineering Statistics<br>ทฤษฎีเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและโมเมนต์ฟังก์ชัน การทดสอบสมมติฐานและการอนุมานทางสถิติ การถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประยุกต์ใช้กระบวนการทางสถิติในการแก้ปัญหา<br>Probability Theory; random variables; discrete and continuous probability distribution; expected value and moments; hypothesis testing and statistical inference; regression and correlation; analysis of variance and application of statistical methods in problem solving | 264202                     | สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)<br>Engineering Statistics<br>ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและโมเมนต์ฟังก์ชัน การทดสอบสมมติฐานและการอนุมานทางสถิติ การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประยุกต์ใช้กระบวนการทางสถิติในการแก้ปัญหา ทฤษฎีการประมาณค่า ทฤษฎีการทดสอบความมีนัยสำคัญสำหรับพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์พีลัส การทดสอบความกลมกลืนกัน และการทดสอบความอิสระ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา การแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมโดยใช้เทคนิคทางสถิติและการประยุกต์<br>Probability theory, random variables, discrete and continuous probability distributions, expected values and moment function, hypothesis testing and statistical inference, regression and correlation, analysis of variance and application of statistical methods in problem solving, estimation theory, theory, test of significance about parameter, analysis of variance (ANOVA), analysis of mean (ANOM) and analysis of range (ANOR), goodness of fit test and test of independence, time series analysis, selected problems in engineering works using statistical technique and adaption | ปรับรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา |
| 301211                     | กรรมวิธีการผลิต 1 3(2-3)<br>Manufacturing Processes I  | 264301                     | กรรมวิธีการผลิต 1 3(2-3-6)<br>Manufacturing Processes I   | ปรับรหัสวิชา                   |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551                             |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |        | สาระที่ปรับปรุง   |          |  |
|--|---|----------------------------|--------|---|----------|--|
| 301212   | กรรมวิธีการผลิต 2<br>Manufacturing Processes II                                       | 3(2-3)                     | 264302 | กรรมวิธีการผลิต 2<br>Manufacturing Processes II   | 3(2-3-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                         |
| <b>กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 24 หน่วยกิต</b> |   |                            |        |   |          |  |
| 301304   | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics  | 3(3-0)                     | 264221 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                         |
| 301332   | การวิจัยดำเนินงาน<br>Operations Research  | 3(3-0)                     | 264311 | การวิจัยดำเนินงาน<br>Operations Research  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                         |
| 301313   | การควบคุมคุณภาพ<br>Quality Control  | 3(3-0)                     | 264312 | การควบคุมคุณภาพ<br>Quality Control  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                         |
| 301331   | การศึกษาการปฏิบัติงานทาง<br>อุตสาหกรรม<br>Industrial Work Study                       | 3(3-0)                     | 264313 | การศึกษาการปฏิบัติงานทาง<br>อุตสาหกรรม<br>Industrial Work Study   | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                         |
| 301334   | การจัดการความปลอดภัยในงาน<br>อุตสาหกรรม<br>Industrial Safety Management               | 3(3-0)                     | 264314 | วิศวกรรมความปลอดภัย<br>Safety Engineering   | 3(3-0-6) | ปรับชื่อ<br>วิชา และ<br>ปรับรหัส<br>วิชา |
| 301447   | วิศวกรรมการซ่อมบำรุง<br>Maintenance Engineering                                       | 3(3-0)                     | 264322 | วิศวกรรมการซ่อมบำรุง<br>Maintenance Engineering   | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                         |
| 301416   | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>Production Planning and Control                          | 3(3-0)                     | 264411 | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>Production Planning and Control  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                         |
| 301417   | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>Industrial Plant Design                                  | 3(3-0)                     | 264423 | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>Industrial Plant Design  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                         |
| <b>กลุ่มวิชาแกน 9 หน่วยกิต</b>                         |   |                            |        |   |          |  |
| 301315   | เครื่องมือและการวัดทาง<br>อุตสาหกรรม<br>Industrial Instrumentation and<br>Measurement | 3(3-0)                     |        |   |          | ปิด<br>รายวิชา                           |
| 302234   | กลศาสตร์ของของไหล<br>Mechanics of Fluids  | 3(3-0)                     | 261221 | กลศาสตร์ของของไหล<br>Mechanics of Fluids  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                         |
|  |   |                            | 261394 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล<br>Mechanical Engineering Laboratory<br>พื้นฐานการทำการทดลอง การเก็บข้อมูลและการ<br>วิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติการทดลองกลศาสตร์<br>กลศาสตร์ของของแข็ง กลศาสตร์ของของไหล<br>การทดลองเทอร์โมไดนามิกส์ | 1(0-3-2) | รายวิชา<br>ใหม่                          |



| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551                  |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   | สาระที่ปรับปรุง                                |
|---|---|----------------------------|---|--|
|   |   |                            | Basic of experimentation, data collection, experimental investigation of mechanics, mechanics of solid and mechanics of fluids, experimental investigation in thermodynamics  |  |
| 301472                                      | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2(1-3)<br>Industrial Engineering Laboratory  | 264431                     | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(2-3-6)<br>Industrial Engineering Laboratory  | ปรับรหัสวิชา และเพิ่มหน่วยกิต                  |
| 301471                                      | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม I 1(0-3)<br>Industrial Engineering Project<br>นิสิตเริ่มต้นศึกษากระบวนการทำโครงการที่น่าสนใจ หรือปัญหาต่าง ๆ ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม เข้าหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อทำการศึกษาและค้นคว้าข้อมูล ตามที่ได้รับมอบหมายมาแล้วจัดทำ การ สัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างกัน และจัดทำรูปเล่มรายงานโครงการ<br>Study interesting project in the area of Industrial Engineering, consult project's advisor for information and methodology about the project, organize conferences on the results of the project and present project reports | 264491                     | สัมมนา 1(0-3-2)<br>Seminar<br>การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Searching, collecting data, analyzing, report writing, presenting, discussing and answering question in industrial engineering   | เปลี่ยนชื่อวิชาปรับรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา |
| 301472                                      | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 1(0-3)<br>Industrial Engineering Project II<br>นิสิตนำสิ่งที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้าในโครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 นำมาทำการ ทดลองปฏิบัติ ออกแบบ เก็บบันทึกผลข้อมูล ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ผล แล้วจัดทำสรุปผลแสดง ออกมาเป็นรูปเล่มรายงานโครงการ<br>Use the results from Industrial Engineering project I to implement testing, design data collection system, analysis of data conclusion and make a complete report  | 264492                     | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-3-2)<br>Industrial Engineering Project<br>การจัดทำโครงการในหัวข้อที่สนใจเกี่ยวกับงานวิจัย ปัญหาในการปฏิบัติงาน หรือการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม การนำเสนอโครงการ การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการ<br>Conducting an individual project on interesting topic of research, practical problem or technology developing in the area of industrial engineering, project oral presentation, a complete report of project | เปลี่ยนชื่อวิชาปรับรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา |
| <b>กลุ่มวิชาเลือก เอกบังคับ 12 หน่วยกิต</b> |   |                            |   |  |
| 301314                                      | วิศวกรรมเครื่องมือ 3(2-3)<br>Tool Engineering   | 264314                     | วิศวกรรมเครื่องมือ 3(2-3-6)<br>Tool Engineering   | ปรับรหัสวิชา                                   |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |   |        | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |  |          | สาระที่ปรับปรุง                 |
|----------------------------|---|--------|----------------------------|--|----------|---------------------------------|
| 301436                     | การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม<br>Industrial Cost Analysis | 3(3-0) | 264342                     | การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม<br>Industrial Cost Analysis  | 3(3-0-6) | ปรับรหัสวิชา                    |
|                            |   |        | 264441                     | จิตวิทยาอุตสาหกรรม<br>Industrial Psychology<br>จิตวิทยาการทำงานเบื้องต้น ความสำคัญหลักการและแนวคิดทางจิตวิทยาอุตสาหกรรม การทำงานร่วมกันระหว่างคนกับสภาพแวดล้อมของงาน ปัญหาสุขภาพจิตในโรงงานอุตสาหกรรม พฤติกรรมของบุคคลในองค์กร การทำงานร่วมกันเป็นทีม และเป็นองค์กร ทัศนคติ ค่านิยม วัฒนธรรมองค์กรและความพึงพอใจในการทำงาน การติดต่อสื่อสาร การประสานงาน การฝึกอบรม และการพัฒนาบุคลากร การสร้างขวัญและกำลังใจ เทคนิคการจูงใจ การสร้างสัมพันธภาพที่ดีและมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน การปลูกฝังจิตสำนึกในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ความร่วมมืออันดีระหว่างผู้บริหาร หัวหน้างาน คนงานและบุคลากรอื่นๆ ในที่ทำงาน<br>Fundamental of work psychology; importance, principle and concept of industrial psychology; work interaction between man and work environment; mental health problems in industry; human behavior in organization; team working, work organization; attitude, value, organizational culture, and work satisfaction; communication and cooperation; training and human resource development; work recognition and motivation, reward techniques; human relations; instilling mind-set of safety; work participation | 3(3-0-6) | รายวิชาใหม่                     |
| 301435                     | การจัดการด้านวิศวกรรม<br>Engineering Management             | 3(3-0) | 264442                     | การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ<br>Industrial Organization and Management  | 3(3-0-6) | เปลี่ยนชื่อวิชา และปรับรหัสวิชา |
|                            |   |        | 264343                     | การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน<br>Logistics and Supply Chain Management<br>หลักการโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ความสำคัญของโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานบนพื้นฐานทางเศรษฐกิจและระบบความร่วมมือ บทบาทของโลจิสติกส์อุตสาหกรรมในห่วง  | 3(3-0-6) | รายวิชาใหม่                     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|-----------------|
|                            | <p>โซ่อุปทาน คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับโลจิสติกส์ การวางแผนห่วงโซ่อุปทาน ความสำคัญของการบริการลูกค้า การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง บรรจภัณฑ์ การจัดซื้อในงานโลจิสติกส์และในขั้นตอนห่วงโซ่อุปทาน แนวโน้มโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานของโลก</p> <p>Principle of logistics and supply chain management, the importance of logistics and supply chain management on economic and corporation systems, the role of industrial logistics on supply chain, computer and information technology for logistics, logistics and supply chain planning, the importance of customer service, inventory management, transportation, packaging, purchasing in logistics and supply chain operation, global trend of logistics and supply chain</p>    |                 |
|                            | <p>264344 การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า 3(3-0-6)</p> <p>Inventory and Warehouse Management</p>   | รายวิชาใหม่     |
|                            | <p>แนวทางการจัดการคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลง โอกาส และบทบาทของคลังสินค้าในห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบคลังสินค้า การเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้า การวางผังศูนย์กระจายสินค้าและคลังสินค้า การวางแผนการไหลของวัสดุ แบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์และการออกแบบคลังสินค้าและเครือข่ายกระจายสินค้า การกำหนดปัจจัยทางเศรษฐกิจ บทบาทของคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ การออกแบบชั้นวาง การจัดการระบบข้อมูลโลจิสติกส์สำหรับคลังสินค้า การบริหารความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในคลังสินค้า การขนส่งกับกิจกรรมคลังสินค้ากรณีศึกษา</p> <p>Guidelines for management of warehouse and distribution center, trend, changes and opportunity, role of warehouse in supply chain, warehouse design and location selection,</p> |                 |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            |  |                            | warehouse and distribution center layout, flow of material planning, simulation model for analysis and design of warehouse and distribution network, economic factor determination, role of warehouse and distribution center for both domestic and foreign, shelves design, logistics information system management of warehouse, risk management, safety in warehouse, transportation with warehouse activity, case study  |                 |
|                            |  | 264443                     | <p>การขนส่งและกระจายสินค้า 3(3-0-6)<br/>Transportation and Distribution</p> <p>วิเคราะห์ระบบการขนส่ง การขนส่งทางบก การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางทะเล พยากรณ์ความต้องการเดินทางขนส่ง วิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อระบบการขนส่ง ความหนาแน่น การจราจรและขนส่ง การตัดสินใจในการเดินทาง เพิ่มประสิทธิภาพ รูปแบบการจำลองสถานการณ์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของระบบการขนส่ง เส้นทาง การขนส่ง เพื่อวางแผนและพัฒนาระบบกรณีศึกษา</p> <p>Analysis of transportation systems. land transportation, airfreight, marine transportation. forecasting of traveling demand, analysis of different factors influencing transportation systems, traffic flow density, decision making for traveling optimization, simulation model for studying the behavior of transportation systems, planning of developing systems and transportation routes, case study</p> | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 264444                     | <p>การออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุ 3(3-0-6)<br/>Material Handling Systems Design</p> <p>ความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างโลจิสติกส์กับระบบการขนถ่ายสมัยใหม่ การแบ่งกลุ่มของอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างการขนถ่ายวัสดุและการวางผังภายในโรงงาน หน่วยการขนถ่ายวัสดุ ระบบการไหลวัสดุและการสมดุลสายการผลิต การใช้งานหุ่นยนต์ในระบบการขนถ่าย ระบบการจัดเก็บและนำออกอัตโนมัติ</p>  | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            |  |                            | <p>และงานวิจัยและการแก้ปัญหาด้านการขนย้ายวัสดุในปัจจุบัน</p> <p>Definition and relation between logistics and modern material handling system; classification of material handling equipment; relationship between material handling and facilities layout; unit loads in material handling and line balancing; robotics application in material handling; automated guided vehicle systems; storage systems and warehousing, automated storage/retrieval systems (ASRS); intelligent material handling system; current material handling research and problem solving</p>   |                 |
|                            |  | 264345                     | <p>การผลิตแบบอัตโนมัติ 3(2-3-6)</p> <p>Manufacturing Automation</p> <p>หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติในการผลิต; หลักการพื้นฐานของระบบและส่วนประกอบที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ รวมทั้งการควบคุมนิวแมติกและไฮดรอลิกในกระบวนการผลิต การออกแบบวงจรบนตัวควบคุมลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การควบคุมเครื่องมือกลเชิงตัวเลขเทียบกับการควบคุมด้วยมือและอัตโนมัติ การออกแบบระบบอัตโนมัติ โดยการใช้ ระบบการประกอบอัตโนมัติ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (เอฟเอ็มเอส) และอื่น ๆ</p> <p>Basic principle of automation systems in manufacturing; principle operation of systems and components used in automation systems, including pneumatic and hydraulic control in a manufacturing process; circuit diagram design based on Programmable Logic Controller (PLC); numerical control machine tools compared to manual and automatic control; system design automation by applying the relevant component automated assembly systems, Flexible Manufacturing systems (FMS) and so on</p> | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|-----------------|
|                            | <p>264346 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเครื่องกล 3(3-0-6) วิชา<br/>วิทัศน์<br/>Industrial Robotics and Machine Vision<br/>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ และการนำไปใช้งานในด้านการผลิต เทคโนโลยี หุ่นยนต์ประกอบด้วย ส่วนประกอบต่างๆ ของ หุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่และการ ควบคุมและเซนเซอร์ที่ใช้กับหุ่นยนต์ การใช้ โปรแกรมหุ่นยนต์ ภาษาที่ใช้กับหุ่นยนต์ โครงสร้าง ของหุ่นยนต์ คำสั่งที่ใช้กับหุ่นยนต์ ปัญหาประติษฐ์ การออกแบบกับกลุ่มของเครื่องจักร หุ่นยนต์และ การควบคุม การนำไปประยุกต์ใช้งานกับ อุตสาหกรรมการผลิต การขนย้ายชิ้นงาน การขน ย้ายวัสดุ การจับชิ้นงานขึ้นและลงจากเครื่องจักร การทำงานของกระบวนการผลิต การประกอบ การตรวจสอบ การเชื่อม การหล่อ การเลือก หุ่นยนต์ แนวความคิดพื้นฐานและเทคนิคของการ ประมวลผลภาพดิจิทัลและเครื่องกลวิทัศน์ การ ติดตั้งและสอบเทียบระบบ การใช้งานเครื่องกลวิ ทัศน์ในอุตสาหกรรมการผลิต</p> <p>Introduction to robotics technology and applications in manufacturing, robot technology: robot anatomy, basic motion analysis and introduction to control and sensors, robot programming, robot languages, robot structures, robot commands, artificial intelligence, robot cell design and control, manufacturing aspects include work cell design, part handling, material transfer, machine loading/unloading, processing operations, assembly, inspection, welding, casting, robot selection, basic concepts and techniques in digital image processing and machine vision, system setup and calibration, application in manufacturing industry</p> | รายวิชา ใหม่    |
|                            | <p>264445 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ 3(3-0-6) วิชา<br/>Computer System and Interfacing<br/>ฮาร์ดแวร์ไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผล กลาง บัส หน่วยความจำ หน่วยด้านเข้าและด้าน</p>   | รายวิชา ใหม่    |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------------|
|                            |  |                            | <p>ออก เทคนิคการเชื่อมต่อและโปรแกรมควบคุม สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์บริวารต่างๆ การออกแบบซอฟต์แวร์ เวลาจริงและการโปรแกรม โปรแกรมควบคุมสำหรับระบบไมโครคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ลำดับชั้นและการควบคุมกระบวนการไปป์ไลน์หน่วยความจำ ด้านเข้าด้านออก ซูเปอร์สเกลาร์และหน่วยประมวลผลแบบขนาน การประยุกต์ใช้งาน ไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบวัดและควบคุม</p> <p>Micro-computer hardware; CPU, bus, memory unit, input and output units; interfacing technique and control program for interfacing to peripheral devices; software design; real time and programming; control program to microcomputer system; high level language programming; pipelining memory hierarchy and control, input/output; superscalar and parallel processors; microcomputer applications in measurement systems and control</p>                      |                 |
|                            |  | 264446                     | <p>ระบบควบคุมและแบบจำลอง 3(3-0-6)</p> <p>Modeling and Control Systems</p> <p>ความรู้เบื้องต้นในการควบคุมระบบ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ แผนภาพบล็อกฟังก์ชัน การถ่ายโอน การตอบสนองของระบบ ลักษณะของระบบการควบคุม การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การออกแบบระบบควบคุมป้อนกลับบนพื้นฐานของตัวควบคุมพีไอ การวิเคราะห์ระบบการควบคุมบนหลายตัวแปร การจำลองระบบที่ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์</p> <p>Introduction to control systems; mathematical model of systems; transfer function block diagram; system response; characteristic of control systems; stability analysis of control systems in time-domain and frequency domain; design of feedback control systems based on compensation PID controllers; control system analysis based on state variables; system simulation using computer software</p> | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551      |  |        | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   |          | สาระที่ปรับปรุง                                |
|---------------------------------|--|--------|----------------------------|---|----------|--|
| กลุ่มรายวิชา เอกเลือก 9หน่วยกิต |  |        |                            |   |          |  |
| 301333                          | กฎหมายอุตสาหกรรม<br>Industrial Laws  | 3(3-0) | 264451                     | กฎหมายอุตสาหกรรม<br>Industrial Laws   | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                               |
| 301336                          | การจัดการคุณภาพ<br>Quality Management  | 3(3-0) | 264452                     | การจัดการคุณภาพ<br>Quality Management   | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                               |
| 301337                          | การจัดลำดับและกำหนดงาน<br>Sequencing and Scheduling  | 3(3-0) |                            |   |          | ปิด<br>รายวิชา                                 |
| 301338                          | การจัดการโครงการ<br>Project Management   | 3(3-0) | 264454                     | การจัดการโครงการ<br>Project Management  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                               |
| 301339                          | การศึกษาความเป็นไปได้<br>Feasibility Study   | 3(3-0) | 264455                     | การศึกษาความเป็นไปได้<br>Feasibility Study  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                               |
| 301437                          | วิศวกรรมระบบ<br>System Engineering   | 3(3-0) |                            |   |          | ปิด<br>รายวิชา                                 |
| 301438                          | วิศวกรรมคุณค่า<br>Value Engineering  | 3(3-0) | 264457                     | วิศวกรรมคุณค่า<br>Value Engineering   | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                               |
| 301442                          | การยศาสตร์<br>Ergonomics   | 3(3-0) | 264458                     | การยศาสตร์<br>Ergonomics  | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชา                               |
| 301443                          | ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ<br>สำหรับวิศวกร<br>Management Information System<br>for Engineers   | 3(3-0) |                            |   |          | ปิด<br>รายวิชา                                 |
| 301444                          | การประหยัดพลังงาน<br>Energy Conservation<br>สถานการณ์พลังงานการประหยัดพลังงานใน<br>ครัวเรือน การประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรม<br>ในด้านพลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อน<br>Situation of energy, energy conservation in<br>household, energy conservation in industry in<br>terms of electricity and thermal energy | 3(3-0) | 264459                     | การประหยัดพลังงาน<br>Energy Conservation<br>สถานการณ์พลังงานการประหยัดพลังงานใน<br>ครัวเรือน การประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรมใน<br>ด้านพลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อน<br>สิ่งแวดล้อม ภาวะโลกร้อน และการประเมินวัฏ<br>จักรชีวิต<br>Situation of energy, energyconservation in<br>household, energy conservation in industry in<br>terms of electricity and thermal energy,<br>environment, global warming and life cycle<br>assessment | 3(3-0-6) | ปรับรหัส<br>วิชาและ<br>เพิ่มเนื้อหา<br>รายวิชา |
| 301445                          | การจำลองสถานการณ์<br>Simulation  | 3(3-0) |                            |   |          | ปิด<br>รายวิชา                                 |
| 301446                          | การจัดการห่วงโซ่อุปทาน<br>Supply Chain Management  | 3(3-0) |                            |   |          | ปิด<br>รายวิชา                                 |



| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  |        | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   |          | สาระที่ปรับปรุง         |
|----------------------------|--|--------|----------------------------|---|----------|-------------------------|
| 301448                     | การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง<br>Design and Analysis of Experiments                                | 3(3-0) | 264461                     | การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง<br>Design and Analysis of Experiments   | 3(3-0-6) | ปรับรหัสวิชา            |
| 301473                     | การวางแผนการใช้ทรัพยากร<br>วิสาหกิจ<br>Enterprise Resource Planning                                | 3(3-0) | 264462                     | การวางแผนทรัพยากรองค์กร<br>Enterprise Resource Planning   | 3(2-3-6) | ปรับชื่อและปรับรหัสวิชา |
| 301463                     | การใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม<br>อุตสาหกรรม<br>Computer Application in Industrial Engineering     | 3(2-3) |                            |   |          | ปิดรายวิชา              |
| 301421                     | วิศวกรรมสิ่งทอ<br>Textile Engineering  | 3(3-0) |                            |   |          | ปิดรายวิชา              |
| 301422                     | ระบบการผลิตอัตโนมัติ<br>Automatic Control Systems  | 3(3-0) |                            |   |          | ปิดรายวิชา              |
| 301423                     | วิศวกรรมโลหะการ<br>Metallurgy Engineering  | 3(2-3) | 264464                     | วิศวกรรมโลหะการ<br>Metallurgy Engineering   | 3(2-3-6) | ปรับรหัสวิชา            |
| 302453                     | การออกแบบและการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย<br>Computer Aided Design and Computer Aided manufacturing | 3(2-3) | 264465                     | 264465 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และงานวิศวกรรม<br>Computer Aided Design, Manufacturing and Engineering   | 3(2-3-6) | ปรับชื่อและรหัสวิชา     |
|                            |  |        | 264471                     | การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ<br>Multimodal Transport<br>ลักษณะทั่วไปของการขนส่งในแต่ละรูปแบบได้แก่ การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางบกและการขนส่งทางอากาศ รวมทั้งวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของการขนส่งในแต่ละรูปแบบ โครงข่ายการขนส่ง และการเชื่อมโยงระบบการขนส่ง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่ง การขนส่งต่อเนื่อง โครงสร้างพื้นฐานและส่วนประกอบที่ช่วยในการดำเนินการขนส่งหลายรูปแบบอย่างมีประสิทธิภาพ และ กรณีศึกษา<br>General characteristics of the types of transportation, sea transport, land and air transport, analysis of the pros, disadvantages of each form of transport, transport infrastructure | 3(3-0-6) | รายวิชาใหม่             |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            |  |                            | and transport links, factors that influence the decision of mode of transport, multimodal transport. Infrastructure and components that aid in the form of the transport efficiency of case studies  |                 |
|                            |  | 264472                     | <p>การขนถ่ายวัสดุและการบรรจุภัณฑ์ 3(3-0-6)<br/>Material Handling and Packaging</p> <p>ฟังก์ชันของการลำเลียงวัสดุและการบรรจุหีบห่อ ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการโลจิสติกส์ การออกแบบและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สำหรับพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้อุปกรณ์ในการลำเลียง และขนย้ายอย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคเชิงคุณภาพในการลดต้นทุนของบรรจุภัณฑ์</p> <p>Function of the material handling and packaging, performance and logistics management, design and application development technologies for the packaging, selection of equipment for transport, transport efficiency, qualitative techniques to reduce the cost of the package</p>                                   | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 264473                     | <p>กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ 3(3-0-6)<br/>Legal Aspects for Logistics</p> <p>กฎหมายและกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโลจิสติกส์ การจัดซื้อจัดจ้างสำหรับสินค้าและบริการ การซื้อขายสินค้าระหว่างประเทศ การชำระราคาในทางการค้าระหว่างประเทศ การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ การขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบ การนำเข้าสินค้าและการส่งออกสินค้า การจัดเก็บของในคลังสินค้าและเทอร์มินัล</p> <p>Laws and regulations related to the logistics management such as goods and services procurement, International trade, international trade settlement, International transportation, multi-modal transportation, imports and exports, warehouse and the terminal keeping</p> | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            |  | 264474                     | <p>ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ 3(3-0-6)<br/>Game Theory and Business Strategy</p> <p>กฎเกณฑ์ ส่วนประกอบและรูปแบบการแข่งขันทางธุรกิจ เกมทางธุรกิจที่มีผู้เล่นพร้อมกัน เกมทางธุรกิจแบบมีลำดับขั้นของการตัดสินใจ ข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบเชิงกลยุทธ์ในการเข้าสู่ตลาดในลำดับที่แตกต่างกัน ธุรกิจที่มีความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ การวางกลยุทธ์ทางธุรกิจแบบผสม วิธีการปกป้องและการยึดอำนาจทางการตลาด การเล่นเกมทางธุรกิจที่มีเงื่อนไขของเวลาและจำนวนครั้ง</p> <p>Rules, composition and type of business competition, games are played at the same business, a decision-making hierarchy business game, advantage and disadvantage of different order marketing strategic, a strategic advantage business, business strategic combination, protection and market power retain, condition business game and the number of times</p> | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 264475                     | <p>เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์ 3(3-0-6)<br/>Information Technology for Logistics</p> <p>วิธีการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการวางแผนทางด้านโลจิสติกส์ ระบบที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจที่ใช้ในระดับผู้บริหาร การคำนวณและการสืบเปลี่ยนข้อมูลทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ การป้องกันและความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ ผลกระทบของคอมพิวเตอร์และข้อมูลสารสนเทศที่มีต่อองค์กรที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์</p> <p>Information technology method for logistics planning, support decision making for the managerial level, calculations and the electronic data interchange, protection and computer security systems, the impact of computers and information related to the logistics organization</p>  | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------------|
|                            |  | 264476                     | <p>การจัดการการจัดหา 3(3-0-6)</p> <p>Procurement Management</p> <p>ระบบการจัดซื้อทางด้านอุตสาหกรรมและการค้า บทบาทของการจัดซื้อในการบริหารโซ่อุปทาน การพัฒนากลยุทธ์ในการจัดซื้ออย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาแนวคิดในการจัดการของซัพพลายเออร์ การสร้างพันธมิตรและความร่วมมือทางการจัดซื้อ กรณีศึกษา</p> <p>Industry procurement system and trade, the role of purchasing in supply chain management, the development strategy of efficiency purchasing, the study of suppliers management concepts, the partnership and cooperation through the purchasing, case study</p>  | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 264477                     | <p>โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ 3(3-0-6)</p> <p>International Logistics</p> <p>ความสำคัญของโลจิสติกส์ที่มีต่อธุรกิจระหว่างประเทศและ ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องของกลยุทธ์ในการจัดการและการบริหารระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ ระบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลสารสนเทศตลอดจนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการจัดการระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>The importance of logistics impact to the international business, functions related to strategic management and international logistics system, electronic trading systems and related laws, the related information and technology in the international logistics, related case studies</p> | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 264481                     | <p>อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรวม 3(3-0-6)</p> <p>Electronic and Digital Circuit</p> <p>วัสดุสารกึ่งตัวนำรอยต่อพีเอ็น ไดโอดชนิดต่างๆ ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ อุปกรณ์แบบสองขั้วและสามขั้ว ลักษณะเฉพาะ โครงสร้าง การใช้งาน และการวิเคราะห์ในการนำไปใช้ในวงจรที่ไม่เป็นแบบเชิงเส้นต่างๆ ระบบตัวเลขและการคำนวณในคอมพิวเตอร์ รหัสคอมพิวเตอร์ รหัสฐานสอง รหัสบีซีดี รหัสเกรย์ รหัสแอสกี พีชคณิตบูลีนและตารางความจริง การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจร</p>  | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|-----------------|
|                            | <p>คอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรี วงจรลจิกซิง รูปแบบ บัญญัติ แผนผังคาร์โน วิธีควินแม็กคอสกกี ฮาร์ ซาร์ด วงจรแชนนอร์หลายระดับ ชนิดของวงจรเชิงผสมตรรกศาสตร์และการใช้ตรรกศาสตร์ประตูลัญญาณ การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรโดยลำดับตรรกศาสตร์ วงจรซิงโครนัสและวงจระซิงโครนัส ไดอะแกรมการเปลี่ยนสภาวะ การลดรูปสภาวะการใช้ฟลิปฟลอป วงจรโดยลำดับทั่วไปที่ใช้ฟลิปฟลอป วงจรคงสภาวะการเก็บข้อมูล วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล</p> <p>PN junction semiconductors, various kind of diode, transistors, operational amplifiers. two and three terminal device structures and characteristics, use and analysis in nonlinear circuit applications, Number systems: representation and mathematical operation on computer; Computer codes: binary, BCD, Gray, ASCII; Boolean algebra and truth table; Combination logic circuits: analysis and synthesis, canonical form, Karnaugh's map, Quine McClusky, hazard, multi-level NAND-NOR circuits, types of combination circuits, implementation using logic gates and MSI; Sequential logic circuits: analysis and synthesis, asynchronous and synchronous, state diagram, state reduction, implementation using flip-flops, commonly known sequential circuits: registers, counters, application of digital circuits in control</p> |                 |
|                            | <p>264482 การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6) Microprocessor Application</p> <p>สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การติดต่อระหว่างไมโครโปรเซสเซอร์กับหน่วยความจำและการเชื่อมต่อของอินพุต เอาท์พุท การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์ทางกายภาพ เพื่อการควบคุมและสื่อสารข้อมูล ข้อมูลเข้าออก จังหวะเวลา การสื่อสารผ่าน RS232 และพอร์ตขนาน การแสดงผลโดย LED และการควบคุมมอเตอร์แบบ สเต็ป</p>   | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------------|
|                            |  |                            | Microprocessor's architecture, assembly language programming, interfacing of memory chips and I/O control chips with microprocessor chips, interfacing with peripheral devices for control application in physical devices and information such as input/output, timer, RS232 communication and parallel port, LED display, and stepping motor control  |                 |
|                            |  | 264483                     | การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6)<br>Mechanical Design<br>ขั้นตอนของการออกแบบ ทฤษฎีของความเสียหายที่ใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลภายใต้โหลดสถิต และโหลดเปลี่ยนแปลง สปริง สกรูส่งกำลังและสกรูยึดชิ้นงาน รอยเชื่อม การขับด้วยสายพานและโซ่<br>Phases of design, theory of failure used in design of machine elements subjected to static and varying loads, mechanical springs, power screws and threaded fasteners, welded joints, flexible drives  | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 264484                     | ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นFlexible Manufacturing System 3(3-0-6)<br>เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ระบบการบริหารฐานข้อมูลในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น กลุ่มของเทคโนโลยี ประเภทของระบบการผลิตอัตโนมัติ การโปรแกรมในการควบคุมระบบการผลิต การกระจายฐานข้อมูลของเครื่องมือในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ส่วนประกอบบางอย่างในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น การวางแผนและการควบคุมการผลิตในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น<br>Introduction to flexible manufacturing system. Database management system in FMS, type of industrial automation requirement of the part programming section, distributed tool database in FMS, some important elements in FMS, process planning and process control in FMS | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------------|
|                            |  | 264485                     | <p>ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)</p> <p>Artificial Intelligence</p> <p>Artificial Intelligence</p> <p>เนื้อหาและคำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐานของพีชชีโลจิก โครงข่ายระบบประสาท ทฤษฎีกราฟ การค้นหาแบบฮิวริสติก การเล่นเกม ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การประมวลผลแบบสัญลักษณ์ และวิธีการค้นหาข้อสรุป แนวทางการประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและระบบผู้เชี่ยวชาญ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ การค้นหาเหตุผลด้วยวิธีอรรถศาสตร์ และการอนุมานภายใต้ความไม่แน่นอน ด้วยโปรแกรมโปรล็อก</p> <p>Introduction to the definition and theoretical aspects of artificial intelligence, fundamental of fuzzy logic, neural networks, graph theory, heuristic search techniques, game theory, genetic algorithm, symbolic processing and conclusion methods, applications of artificial intelligence to natural language processing, industrial robots, and expert system, theory and applications of predicate logic and symbolic reasoning under uncertainty with PROLOG programming</p> | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 275200                     | <p>อาสาพัฒนาชุมชนสำหรับวิศวกร 3(2-3-6)</p> <p>Community Development</p> <p>Voluntary for Engineers</p> <p>จิตอาสาเพื่อชุมชน วิศวกรรมอาสา หัวข้อที่น่าสนใจในการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม บริการวิชาการ และกิจกรรมนิสิต การพัฒนาและการจัดการโครงการ การวิเคราะห์สวอต การประชุมวางแผนโครงการแบบซ็อฟ ดารางโทว วงจรเต็มมิ่ง งานวิศวกรรมพื้นฐานเพื่อกิจกรรมอาสา พื้นฐานงานก่อสร้าง งานไฟฟ้าพื้นฐาน พื้นฐานทางด้านระบบท่อประปาและปั้มน้ำ การเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ</p> <p>Voluntary mind for community, engineering voluntary, interesting topics in arts and culture preservation, academic services and student</p>  | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551           |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |  | สาระที่ปรับปรุง |  |
|--------------------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|--|
|                                      |  |                            | activities, project development and management; SWOT analysis, ZOPP approach, TOWS matrix, Deming cycle, basic engineering works for voluntary; basic construction, basic electrical works, basic plumbing and pumps, project reports and presentation |                 |  |
| <b>วิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต</b> |  |                            |  |                 |  |
| 301391                               | การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>หการ<br>Training in Industrial Engineering<br>(ไม่น้อยกว่า 270 ชม.) | 6                          | 264391 การฝึกงาน<br>Professional Training<br>(ไม่น้อยกว่า 280 ชม.)   | 6               | ปรับรหัส<br>วิชา และ<br>จำนวน<br>ชั่วโมง |

**ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษา**

**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555**

| แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2551 |   |                    | แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 |  |                    |
|-------------------------|---|--------------------|-------------------------|--|--------------------|
| ชั้นปีที่ 1             |   |                    | ชั้นปีที่ 1             |  |                    |
| ภาคการศึกษาต้น          |   |                    | ภาคการศึกษาต้น          |  |                    |
| 001103                  | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills  | 3(3-0-6)           | 001111                  | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental English | 3(3-0-6)           |
| 001111                  | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental English  | 3(3-0)             | 001103                  | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills     | 3(3-0-6)           |
| 001134                  | อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>Civilization and Local Wisdom                       | 3(3-0)             | 241151                  | แคลคูลัส 1<br>Calculus I                 | 3(3-0-6)           |
| 252182                  | แคลคูลัส 1<br>Calculus I  | 3(3-0)             | 242101                  | หลักเคมี<br>Principle of Chemistry       | 4(3-3-8)           |
| 256101                  | หลักเคมี<br>Principle of Chemistry  | 4(3-3)             | 244101                  | ฟิสิกส์ 1<br>Physics I                   | 4(3-3-8)           |
| 261101                  | ฟิสิกส์ 1<br>Physics I  | 4(3-2)             | 261101                  | เขียนแบบวิศวกรรม<br>Engineering Drawing  | 3(2-3-6)           |
| 301101                  | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรม<br>และการใช้งาน<br>Engineering Tools and<br>Operations | 2(1-3)             |                         |  |                    |
|                         | <b>รวม</b>  | <b>22 หน่วยกิต</b> |                         | <b>รวม</b>                               | <b>20 หน่วยกิต</b> |



| ภาคการศึกษาปลาย                |  |                    | ภาคการศึกษาปลาย                |  |                    |
|--------------------------------|--|--------------------|--------------------------------|--|--------------------|
| 001112                         | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English                     | 3(3-0)             | 001112                         | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English   | 3(3-0-6)           |
| 001173                         | ทักษะชีวิต<br>Life Skills                                    | 2(1-2)             | 003134*                        | อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>Civilization and Indigenous Wisdom               | 3(3-0-6)           |
| 001xxx                         | กลุ่มวิชาพลาอนามัย<br>Personal Hygiene Courses               | 1(0-2)             | 004XXX                         | กลุ่มวิชาพลาอนามัย<br>Personal Hygiene Course                                    | 1(0-2-1)           |
| 252183                         | แคลคูลัส 2<br>Calculus II                                    | 3(3-0)             | 005173                         | ทักษะชีวิต<br>Life Skills  | 2(1-2-3)           |
| 261102                         | ฟิสิกส์ 2<br>Physics II                                      | 4(3-2)             | 241152                         | แคลคูลัส 2<br>Calculus II  | 3(3-0-6)           |
| 301334                         | การจัดการความปลอดภัยในงาน<br>อุตสาหกรรม                      | 3(3-0)             | 244102                         | ฟิสิกส์ 2<br>Physics II  | 4(3-3-8)           |
| 302111                         | กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>Engineering Mechanics I                | 3(3-0)             | 261111                         | กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>Engineering Mechanics I                                    | 3(3-0-6)           |
| 302151                         | เขียนแบบวิศวกรรม<br>Engineering Drawing                      | 3(2-3)             | 264101                         | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้<br>งาน<br>Engineering Tools and Operations | 2(1-3-4)           |
|                                | <b>รวม</b>   | <b>22 หน่วยกิต</b> |                                | <b>รวม</b>   | <b>21 หน่วยกิต</b> |
| <b>แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2551</b> |  |                    | <b>แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555</b> |  |                    |
| <b>ชั้นปีที่ 2</b>             |  |                    | <b>ชั้นปีที่ 2</b>             |  |                    |
| <b>ภาคการศึกษาด้าน</b>         |  |                    | <b>ภาคการศึกษาด้าน</b>         |  |                    |
| 001172                         | การจัดการการดำเนินชีวิต<br>Living Management                 | 3(2-2)             | 005172                         | การจัดการการดำเนินชีวิต<br>Living Management                                     | 3(2-2-5)           |
| 001xxx                         | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก<br>General Education Elective<br>Course | 3(x-x)             | 241253                         | แคลคูลัส 3<br>Calculus III   | 3(3-0-6)           |
| 205301                         | การอ่านเชิงวิชาการ<br>Reading Academic English               | 3(3-0)             | 261211                         | กลศาสตร์วิศวกรรม 2<br>Engineering Mechanics II                                   | 3(3-0-6)           |
| 252284                         | แคลคูลัส 3<br>Calculus III                                   | 3(3-0)             | 264201                         | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials   | 3(3-0-6)           |
| 301303                         | สถิติวิศวกรรม<br>Engineering Statistics                      | 3(3-0)             | 264221                         | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics                                     | 3(3-0-6)           |
| 302212                         | กลศาสตร์วิศวกรรม 2<br>Engineering Mechanics II               | 3(3-0)             | 00xxxx                         | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก<br>General Elective   | 3(x-x-x)           |
| 302231                         | อุณหพลศาสตร์<br>Thermodynamics                               | 3(3-0)             | 00xxxx*                        | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก<br>General Elective   | 3(x-x-x)           |
|                                | <b>รวม</b>   | <b>21 หน่วยกิต</b> |                                | <b>รวม</b>   | <b>21 หน่วยกิต</b> |

| ภาคการศึกษาปลาย                |   |                    | ภาคการศึกษาปลาย                |   |                    |
|--------------------------------|---|--------------------|--------------------------------|---|--------------------|
| 001113                         | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Purposes                                | 3(3-0)             | 146200                         | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ<br>English for Specific Purposes   | 3(3-0-6)           |
| 001xxx                         | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก<br>General Education Elective<br>Course                          | 3(x-x)             | 226101                         | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>Computer Programming                  | 3(3-0-6)           |
| 301202                         | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials  | 3(3-0)             | 261221                         | กลศาสตร์ของของไหล<br>Mechanics of Fluids                            | 3(3-0-6)           |
| 301304                         | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics  | 3(3-0)             | 262201                         | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Fundamental of Electrical Engineering       | 4(3-3-8)           |
| 302221                         | กลศาสตร์ของของแข็ง 1<br>Mechanics of Solids I   | 3(3-0)             | 264202                         | สถิติวิศวกรรม<br>Engineering Statistics                             | 3(3-0-6)           |
| 302234                         | กลศาสตร์ของของไหล<br>Fluid Mechanics  | 3(3-0)             | 00xxxx                         | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก<br>General Elective                            | 3(x-x-x)           |
|                                |   |                    | xxxxxx*                        | วิชาเอกเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective                             | 3(x-x-x)           |
|                                | <b>รวม</b>  | <b>18 หน่วยกิต</b> |                                | <b>รวม</b>  | <b>22 หน่วยกิต</b> |
| <b>แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2551</b> |   |                    | <b>แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555</b> |   |                    |
| <b>ชั้นปีที่ 3</b>             |   |                    | <b>ชั้นปีที่ 3</b>             |   |                    |
| <b>ภาคการศึกษาด้าน</b>         |   |                    | <b>ภาคการศึกษาด้าน</b>         |   |                    |
| 301211                         | กรรมวิธีการผลิต 1<br>Manufacturing Processes I  | 3(2-3)             | 261232                         | เทอร์โมไดนามิกส์พื้นฐาน<br>Fundamental of Thermodynamics            | 3(3-0-6)           |
| 301313                         | การควบคุมคุณภาพ<br>Quality Control  | 3(3-0)             | 261394                         | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล<br>Mechanical Engineering<br>Laboratory | 1(0-3-2)           |
| 301314                         | วิศวกรรมเครื่องมือ<br>Tool Engineering  | 3(2-3)             | 264301                         | กรรมวิธีการผลิต 1<br>Manufacturing Processes I                      | 3(2-3-6)           |
| 301315                         | เครื่องมือและการวัดทาง<br>อุตสาหกรรม<br>Industrial Instrumentation and<br>Measurement | 3(3-0)             | 264311                         | การวิจัยดำเนินงาน<br>Operation Research                             | 3(3-0-6)           |
| 301332                         | การวิจัยดำเนินงาน<br>Operation Research   | 3(3-0)             | 264312                         | การควบคุมคุณภาพ<br>Quality Control                                  | 3(3-0-6)           |
| 303201                         | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Fundamental of Electrical<br>Engineering                      | 3(3-0)             | 264314                         | วิศวกรรมความปลอดภัย<br>Safety Engineering                           | 3(3-0-6)           |
| xxxxxx                         | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective  | 3(x-x)             | xxxxxx                         | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective                                      | 3(x-x-x)           |
|                                | <b>รวม</b>  | <b>21 หน่วยกิต</b> |                                | <b>รวม</b>  | <b>19 หน่วยกิต</b> |

| ภาคการศึกษาปลาย         |  |                                      | ภาคการศึกษาปลาย         |   |                                     |
|-------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|---|-------------------------------------|
| 001171                  | ชีวิตและสุขภาพ<br>Life and Health  | 3(3-0)                               | 005171                  | ชีวิตและสุขภาพ<br>Life and Health                                 | 3(3-0-6)                            |
| 301212                  | กรรมวิธีการผลิต 2<br>Manufacturing Processes II  | 3(2-3)                               | 264302                  | กรรมวิธีการผลิต 2<br>Manufacturing Processes II                   | 3(2-3-6)                            |
| 301331                  | การศึกษาการปฏิบัติงานทาง<br>อุตสาหกรรม   | 3(3-0)                               | 264313                  | การศึกษาการปฏิบัติงานทาง<br>อุตสาหกรรม                            | 3(3-0-6)                            |
| 301447                  | วิศวกรรมซ่อมบำรุง<br>Maintenance Engineering   | 3(3-0)                               | 264322                  | วิศวกรรมซ่อมบำรุง<br>Maintenance Engineering                      | 3(3-0-6)                            |
| 305171                  | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>Computer Programming   | 3(3-0)                               | 2643xx                  | วิชาเอกบังคับ<br>Major Required course                            | 3(x-x-x)                            |
| xxxxxx                  | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective   | 3(x-x)                               | 2643xx                  | วิชาเอกบังคับ<br>Major Required course                            | 3(x-x-x)                            |
|                         |  |                                      | xxxxxx                  | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective                                    | 3(x-x-x)                            |
|                         | <b>รวม</b>   | <b>18หน่วยกิต</b>                    |                         | <b>รวม</b>  | <b>21 หน่วยกิต</b>                  |
| ภาคการศึกษาฤดูร้อน      |  |                                      | ภาคการศึกษาฤดูร้อน      |   |                                     |
| 301391                  | การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>การ<br>Training in Industrial Engineering<br>(ไม่นับหน่วยกิต) | <b>6</b><br>(ไม่น้อยกว่า<br>270 ชม.) | 264391                  | การฝึกงาน<br>Professional Training<br>(ไม่น้อยกว่า 280 ชม.)       | 6 หน่วยกิต<br>(ไม่น้อยกว่า 280 ชม.) |
|                         | <b>รวม</b>   | <b>6 หน่วยกิต</b>                    |                         | <b>รวม</b>  | <b>6 หน่วยกิต</b>                   |
| แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2551 |  |                                      | แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 |   |                                     |
| ชั้นปีที่ 4             |  |                                      | ชั้นปีที่ 4             |   |                                     |
| ภาคการศึกษาด้าน         |  |                                      | ภาคการศึกษาด้าน         |   |                                     |
| 301416                  | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>Production Planning and Control                                     | 3(3-0)                               | 264411                  | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>Production Planning and Control      | 3(3-0-6)                            |
| 301436                  | การวิเคราะห์ต้นทุนทาง<br>อุตสาหกรรม<br>Industrial Cost Analysis                                  | 3(3-0)                               | 264423                  | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>Industrial Plant Design              | 3(3-0-6)                            |
| 301472                  | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Laboratory                                | 2(1-3)                               | 264431                  | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Laboratory | 3(2-3-6)                            |
| 301471                  | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1<br>Industrial Engineering Project I                               | 1(0-3)                               | 2644xx                  | วิชาเอกบังคับ<br>Major Required course                            | 3(x-x-x)                            |
| 301xxx                  | วิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective   | 3(x-x)                               | 264491                  | สัมมนา<br>Seminar   | 1(0-3-2)                            |
| 301xxx                  | วิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective   | 3(x-x)                               |                         |   |                                     |
|                         | <b>รวม</b>   | <b>15 หน่วยกิต</b>                   |                         | <b>รวม</b>  | <b>13หน่วยกิต</b>                   |

| ภาคการศึกษาปลาย |  |                   | ภาคการศึกษาปลาย |  |                   |
|-----------------|--|-------------------|-----------------|--|-------------------|
| 301417          | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>Industrial Plant Design               | 3(3-0)            | 2644xx          | วิชาเอกบังคับ<br>Major Required course                         | 3(x-x-x)          |
| 301435          | การจัดการด้านวิศวกรรม<br>Engineering Management                    | 3(3-0)            | 2644xx          | วิชาเอกเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective                        | 3(x-x-x)          |
| 301472          | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม2<br>Industrial Engineering Project II | 1(0-3)            | 2644xx          | วิชาเอกเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective                        | 3(x-x-x)          |
| 301xxx          | วิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective                               | 3(x-x)            | 264492          | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Project | 1(0-3-2)          |
| 301xxx          | วิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>Major Elective                               | 3(x-x)            |                 |  |                   |
|                 | <b>รวม</b>   | <b>13หน่วยกิต</b> |                 | <b>รวม</b>   | <b>10หน่วยกิต</b> |

ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



## คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๑๑๖/ ๒๕๕๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้มีนโยบายให้ทุกคณะ/วิทยาลัย ดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่ และปรับปรุงหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ นั้น

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๓๓๕/๒๕๕๓ ลงวันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดี กำกับการบริหาร สั่งการ และปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังรายนามต่อไปนี้

- |                 |            |               |
|-----------------|------------|---------------|
| ๑. นายอโณทัย    | กล้าการชาย | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายพจนศักดิ์ | พจนา       | กรรมการ       |
| ๓. ดร.ภาณุ      | บูรณจารุกร | กรรมการ       |
| ๔. ผศ.ดร.ภูพงษ์ | พงษ์เจริญ  | กรรมการ       |
| ๕. ผศ.ดร.สุชาติ | แย้มแมน    | กรรมการ       |
| ๖. รศ.ศันสนีย์  | สุภาภา     | กรรมการ       |

หน้าที่ พิจารณาให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร ตลอดจนดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ และข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภกร พงศบางโพธิ์)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ง

รายงานการประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

รายงานสรุปการประชุมวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)  
 ณ ห้องประชุมภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  
 วันศุกร์ที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๕๔ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๒.๐๐ น.

---

#### รายนามผู้เข้าร่วมประชุม

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| ๑. ดร.ภาณุ บุรณจารุกร       | ประธานที่ประชุมและกรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| ๒. ผศ.ดร.สุชาติ แยมเม่น     | กรรมการพัฒนาหลักสูตร                   |
| ๓. ผศ.ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ   | กรรมการพัฒนาหลักสูตร                   |
| ๔. นายอโณทัย กล้าการชาย     |  |
| ๕. นายทรงวุฒิ ประกายวิเชียร |  |
| ๖. นายจักรทอง ทองจัต        |  |
| ๗. นายทรงพล ผัดวงศ์         |  |
| ๘. นายสมบัติ สุธะ           |  |

#### รายนามผู้ไม่มาประชุม

๑. นายพจนศักดิ์ พจนา

เริ่มประชุมเวลา ๐๙.๐๐ น.

#### ระเบียบวาระที่ ๑ ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

- ๑.๑ หนังสือขอเชิญเป็นกรรมการและเข้าร่วมประชุม (เอกสารแนบ ๑)  
มติ ที่ประชุม รับทราบ

- ๑.๒ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา  
 วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (เอกสารแนบ ๒)  
มติ ที่ประชุม รับทราบ

#### ระเบียบวาระที่ ๒ เรื่อง พิจารณารับรองรายงานการประชุม

ไม่มี



ระเบียบวาระที่ ๓ เรื่อง สืบเนื่อง

ไม่มี

ระเบียบวาระที่ ๔ เรื่อง เสนอเพื่อพิจารณา

๔.๑ เอกสารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

มติ ที่ประชุม รับทราบ

ข้อเสนอแนะของ ดร.กานู บูรณจารุกร (เอกสารแนบ ๓)

๑. Curriculum Mapping ให้ตรวจสอบว่ามีครบในแต่ละรายการมาตรฐานผลการเรียนรู้ ๗ ด้าน
๒. รวบรวมของสภาวิศวกร (ผู้ทรงคุณวุฒิ) เรื่องความถูกต้องตาม กว.
๓. ปรับแก้ format คำผิด font ชื่อแต่ละรายวิชา ระบบหน่วยกิต ภาษาอังกฤษ ตรวจสอบให้ดี
๔. รายวิชา Engineering Management หรือ IOM เพื่อนำไปใช้ในองค์กร อุตสาหกรรม หน้า ๑๓
๕. ให้ไปดู Major Elective มากไปไหม นิสิตเรียนเยอะไป หน่วยกิตเพิ่ม นิสิตเรียนเยอะไป ผลอาจไม่ดี
๖. ถ้าปรับได้อยากให้ปรับรายวิชา ปี ๑ เทอมต้นให้น้อยลง เพราะนิสิตขึ้นปี ๑ ภาคต้นมีกิจกรรมมหาวิทยาลัยมาก มีปัญหากับการเรียน

ข้อเสนอแนะ ผศ.ดร.กฤษณ์ พงษ์เจริญ (เอกสารแนบ ๔)

๑. เกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. หน้า ๑๙ หัวข้อ ๓.๑.๒ ให้ปรับตามเกณฑ์ของ สกอ.
๒. วิชา ๒๗๐๒๐๐ มีหลักการและจุดประสงค์ที่ดีต่อจิตอาสาเพื่อพัฒนาชุมชน ทั้งนี้ หน่วยกิตยังเป็น ๓ (๓-๐-๖) ซึ่งอาจจะไม่สะท้อนกับจุดประสงค์นัก และถ้าเป็นไปได้ น่าจะขยับวิชานี้จากเดิม เรียนปี ๒ เทอม ๑ ไปเป็น ปี ๒ เทอม ๒ ซึ่งนิสิตจะได้เรียน วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น สถิติและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมด้วย
๓. การยุบรวมรายวิชา Thermo และ Fluids นั้น ควรตรวจสอบถึงข้อบังคับของ กว. ก่อน
๔. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑๕๑ หน่วยกิต ค่อนข้างสูง ถ้าสามารถปรับลดลงได้ ควรลดจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นต่ำลงมา ไม่ควรเกิน ๑๕๐ หน่วยกิต เช่น อาจพิจารณาปรับวิชา ๒๖๑๒๒๑ (strength of material) เป็น วิชาเลือก

๕. จำนวนหน่วยกิตในชั้นปีที่ ๔ เทอม ๒ มากไป ควรปรับจำนวนหน่วยกิตลง เนื่องจากนิสิตต้องทำโครงการทางวิศวกรรมอุตสาหการ ในช่วงเวลาดังกล่าว
๖. แนวคิดการยุบรวมวิชา static กับ dynamic สำหรับสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ต้องตรวจสอบกับข้อบังคับของสภาวิศวกรก่อน
๗. รายวิชา ๒๖๔๓๑๒ Advanced Manu. Proc. หน่วยกิตไม่ถูกต้อง น่าจะเป็น ๓ (๒-๓-๕) หรือเปล่า?
๘. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ หน้า ๒๓ ไม่มีหน่วยกิตของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
๙. ตรวจสอบความครบถ้วน สมบูรณ์ของแต่ละรายวิชาใน curriculum mapping หน้า ๘๒-๘๗
๑๐. รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในหน้า ๔ ยังไม่ครบ)
๑๑. ตรวจสอบรายวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) เช่น Physics II ในหน้า ๔๖ ไม่ได้กำหนดไว้ เป็นต้น
๑๒. ควรสำรวจความต้องการและกำหนดอัตลักษณ์ของนิสิต เพื่อความสอดคล้องกับปรัชญาหลักสูตร

ข้อเสนอแนะ ผศ.ดร.สุชาติ แยมเม่น (เอกสารแนบ ๕)

๑. รหัสวิชา ๒๗๐๒๐๐ ๓(๓-๐-๖) ควรมีเน้นปฏิบัติ
  ๒. ๔.๓ ๔.๔ และ ๔.๕ การยุบรวมตามเกณฑ์ สภาวิศวกร
  ๓. หน้า ๑๙ เกณฑ์มาตรฐาน สกอ. รวม ๑๓๕ หน่วยกิต
  ๔. วิชา ๒๖๑๑๑๑ กลศาสตร์วิศวกรรม ๑ ให้ตัด “๑” ออก
  ๕. Mapping ทั้งหลักสูตรต้อง มีการระบายสีตัวครอบองค์ประกอบ
  ๖. ให้ปรับปรุงเนื้อหาวิชา ๒๖๔๔๓๘ การประหยัดพลังงาน ให้มีเนื้อหาครอบคลุมมากกว่านี้ ควรเน้นทั้ง ประหยัดด้านไฟฟ้าและด้านความร้อน
  ๗. ตรวจสอบ ชื่อรายวิชา ภาษาไทย+ภาษาอังกฤษ ให้สอดคล้องทุกวิชา
- ๔.๒ รหัสวิชา ๒๗๐๒๐๐ รายวิชาอาสาพัฒนาชุมชนสำหรับวิศวกร  
 มติ ที่ประชุม รับทราบและเห็นควรให้จัดรายวิชา ๒๗๐๒๐๐ ในชั้นปีที่ ๒ เทอมที่ ๒  
 ผศ.ดร.สุชาติ แยมเม่น เสนอว่า ควรเน้นการปฏิบัติ
- ๔.๓ การยุบรวมรายวิชาอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) และ กลศาสตร์ของไหล  
 (Mechanics of Fluids)  
 มติ ที่ประชุม รับทราบ  
 ผศ.ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ เสนอว่า ควรตรวจสอบถึงข้อบังคับของ กว. ก่อน

๔.๔ การยุบรวมรายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม ๑ (Engineering Mechanics I) และ  
กลศาสตร์วิศวกรรม ๒ (Engineering Mechanics II)

มติ ที่ประชุม รับทราบ

ผศ.ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ เสนอว่า ต้องตรวจสอบกับข้อบังคับของสภาวิศวกรก่อน

๔.๕ จำนวนหน่วยกิตรายวิชาหลักเคมี ฟิสิกส์ ๑ และ ฟิสิกส์ ๒ จาก ๔ หน่วยกิต เป็น ๓  
หน่วยกิต

มติ ที่ประชุม รับทราบ

ดร.ภาณุ บูรณจารุกร เสนอว่า ปรับลดจำนวนหน่วยกิตรายวิชาหลักเคมีและฟิสิกส์  
ค่อนข้างยากเนื่องจากต้องพิจารณาเงื่อนไขของ สกอ. และสภาวิชาชีพ

ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่อง อื่น ๆ

๕.๑ กำหนดการประชุมเพื่อพิจารณารับรองร่างหลักสูตร

มติ ที่ประชุม รับทราบ

ที่ประชุมแจ้งว่า เนื่องจากประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางให้สรุปการประชุมและ  
เวียนแจ้งทางอีเมลล์

การนัดหมายประชุมครั้งต่อไป

ไม่มี

ปิดประชุมเวลา ๑๒.๐๐ น.

%%%%%%%%%

รายงานสรุปการประชุมวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)  
 ณ ห้องประชุมภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  
 วันศุกร์ที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๕๔ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๒.๐๐ น.

ปิดการประชุมเวลา ๑๒.๐๐ น.

ลงชื่อ.....  
 (ดร.ภานุ บูรณจารุกร)  
 กรรมการพัฒนาหลักสูตร

ลงชื่อ..... ทกกุล  
 (นายทรงวุฒิ ประกายวิเชียร)  
 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลงชื่อ.....  
 (ผศ.ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ)  
 กรรมการพัฒนาหลักสูตร

ลงชื่อ.....  
 (นายจักรทอง ทองจัต)  
 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลงชื่อ.....  
 (ผศ.ดร.สุชาติ แยมเม่น)  
 กรรมการพัฒนาหลักสูตร

ลงชื่อ..... สมบัติ  
 (นายสมบัติ สุขะ)  
 ผู้บันทึกรายงานการประชุม

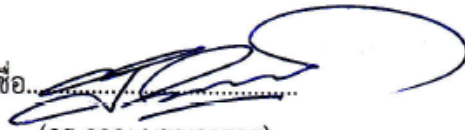
ลงชื่อ.....  
 (นายอโณทัย กล้าการชาย)  
 ประธานกรรมการพัฒนาหลักสูตรและ  
 ผู้ตรวจสอบรายงานการประชุม

แบบฟอร์มสรุปการประชุมวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)  
ณ ห้องประชุมภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  
วันศุกร์ที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๕๕ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๒.๐๐ น.

ข้อเสนอแนะ

- Curriculum Mapping ในบุคคลที่ ๓ • ครบในหน่วยวิชาและ  
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ๗ ด้าน.
- รอบของวิชาวิศวกรรม (ผู้ประกอบอาชีพ) เริ่มตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษา
- Unit format คือชื่อ, font, ชื่อหน่วยวิชา, หน่วยกิต,  
เนื้อหาวิชา, หรือผลผลิต.
- วิชา Big Magnet คือ IO M เนื้อหาที่ ๑๑-๑๒ คือ ๑๑-๑๒
- หน้า 13
- ให้ได้ Major Elective ๓ หน่วย และ ให้ได้วิชาเอกไป ๒ หน่วย  
เพิ่ม. เนื้อหาที่ ๑๑-๑๒ ของ ๑๑-๑๒  
เรียน.
- ล้าง/เปลี่ยนโปรแกรมในโปรแกรมใหม่ เนื้อหาที่ ๑๑-๑๒ และ เนื้อหาที่ ๑๑-๑๒  
ตามนี้ มีชื่อของมหาวิทยาลัย และ ชื่อผู้จัดทำ

ลงชื่อ.....



(ดร.ภาณุ บูรณजारุง)

กรรมการพัฒนาหลักสูตร



แบบฟอร์มสรุปการประชุมวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)  
 ณ ห้องประชุมภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  
 วันศุกร์ที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๕๔ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๒.๐๐ น.

ข้อเสนอแนะ

① → รหัสวิชา 270200 3(3-0-6) ตรงกับแผน ๒๗๒๐๑

② → ๔.3  
 ๔.4 } ครอบคลุมตามเกณฑ์ สังเกต  
 ๔.5 }

③ → หน้า 19 เกณฑ์มาตรฐาน สังค. รวม 135 หนึ่งข้อ

④ → ข้อ 26111 เกณฑ์วัดขีดความสามารถ 1 ข้อ ข้อ "1" อด

⑤ → Mapping หัวข้อที่ตรงกับข้อสอบของสถาบัน

⑥ → วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 26438 ตรงกับเกณฑ์มาตรฐาน ข้อที่เกี่ยวกับความรู้  
 ภาควิชา ตรีแก่น หัวข้อที่ตรงกับข้อสอบที่วัดความรู้ ตรีแก่น

⑦ → ตารางสอบ ชื่อ วิชา เนื้อหา + เนื้อหา - ข้อสอบด้วย ภาควิชา

ลงชื่อ..... Σ N. C.

(ผศ.ดร.สุชาติ แย้มเม่น)

กรรมการพัฒนาหลักสูตร



แบบฟอร์มสรุปการประชุมวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

ข้อเสนอแนะ

1. โครงสร้างหลักสูตรมีลักษณะเหมือนมีหลักสูตร 3 หลักสูตรในเล่มเดียวกัน ดังนั้นนิสิตที่เลือกเรียน โดสิคติกส์ หรือแมคคาทรอนิกส์อาจมีความรู้ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมไม่ครบถ้วนตาม มคอ.2 ของสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมทั้งๆที่ได้รับปริญญาสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมควรตรวจสอบรายวิชาตาม มคอ.2 ของสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมว่าครบถ้วนหรือไม่
2. จำนวนหน่วยกิต 150(6) ในข้อ 4 หน้า 1 ไม่ควรรวมหน่วยกิตที่ไม่ได้นับจำนวนหน่วยกิต
3. ในข้อ 6.3 สภาวิศวกรมีหน้าที่ในการรับรองปริญญา ไม่ได้รับรองหลักสูตร
4. หลักสูตรในหมวด 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม จะต้องเปลี่ยนเป็นวิชาแกนที่บังคับ เนื่องจากมีวิชาเฉพาะทางสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมหลายวิชาที่สภาวิศวกรกำหนดให้เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรเช่น Electrical Engineering, Thermodynamics, Safety Engineering, IE Laboratory, Plant Design เป็นต้นอยู่ในหมวด 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม นี้
5. รายวิชาที่ขอเทียบตามเกณฑ์ของสภาวิศวกรต้องเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร และมีเนื้อหาบรรยาย 3 หน่วยกิต มีเนื้อหาครบถ้วนตามรายละเอียดรายวิชาที่กำหนดโดยสภาวิศวกรและสำหรับบางวิชาจะต้องมี Lab. ประกอบการเรียนการสอนด้วย ดังนั้นบางวิชาเช่น วิชาวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานอาจต้องเพิ่มหน่วยกิตบรรยายอีก 1 หน่วยกิต
6. รายวิชา ME Lab. เป็นวิชาที่จะต้องเพิ่มเติมในหลักสูตรเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร เนื่องจากตามเกณฑ์ในการรับรองหลักสูตรจะต้องมีปฏิบัติการขั้นต่ำ 4 ปฏิบัติการ โดยมีหน่วยกิตอย่างน้อยปฏิบัติการละ 1 หน่วยกิตคือ Workshop, ME Lab., EE Lab., IE Lab.
7. ตรวจสอบคำอธิบายรายวิชาบางวิชาไม่ตรงกับชื่อวิชาเช่น วิชา 264479 , 264484 และที่อื่นๆ
8. ตรวจสอบคำอธิบายรายวิชาบางวิชามีภาษาไทยที่ไม่ตรงกับภาษาอังกฤษเช่น วิชา 264332 , 264333 และที่อื่นๆ

รองศาสตราจารย์สันสนีย์ สุภาภา

กรรมการพัฒนาหลักสูตร





ภาคผนวก จ

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางด้าน  
วิศวกรรม และ วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และ  
วุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554

เล่ม ๑๒๘ ตอนพิเศษ ๑๕๕ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๔

หน้า ๑

## ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร

ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม  
ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตร  
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม  
พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้มีระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ (๓) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ และข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๓๙ - ๑๗/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๕๔ คณะกรรมการสภาวิศวกรจึงออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ให้เป็นไปตามรายละเอียด สารของวิชา และแผนการจัดการศึกษา ที่กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข ๑ ท้ายระเบียบนี้

ข้อ ๔ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียด สารของวิชา และแผนการจัดการศึกษา ที่กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข ๒ ท้ายระเบียบนี้

ข้อ ๕ วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียด สารของวิชา และแผนการจัดการศึกษา ที่กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข ๓ ท้ายระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

เรืองศักดิ์ วัชรพงศ์

นายกสภาวิศวกร

บัญชีหมายเลข ๑  
(ข้อ ๓)  
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

๑ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต ตามระบบทวิภาค

Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; introduction to line integrals; improper integrals. Applications of derivative; indeterminate forms; introduction to differential equations and their applications; mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; numerical integration; polar coordinates; calculus of real-valued functions of two variables. Lines; planes; and surfaces in three-dimensional space; calculus of real-valued functions of several variables and its applications.

๒ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต ตามระบบทวิภาค

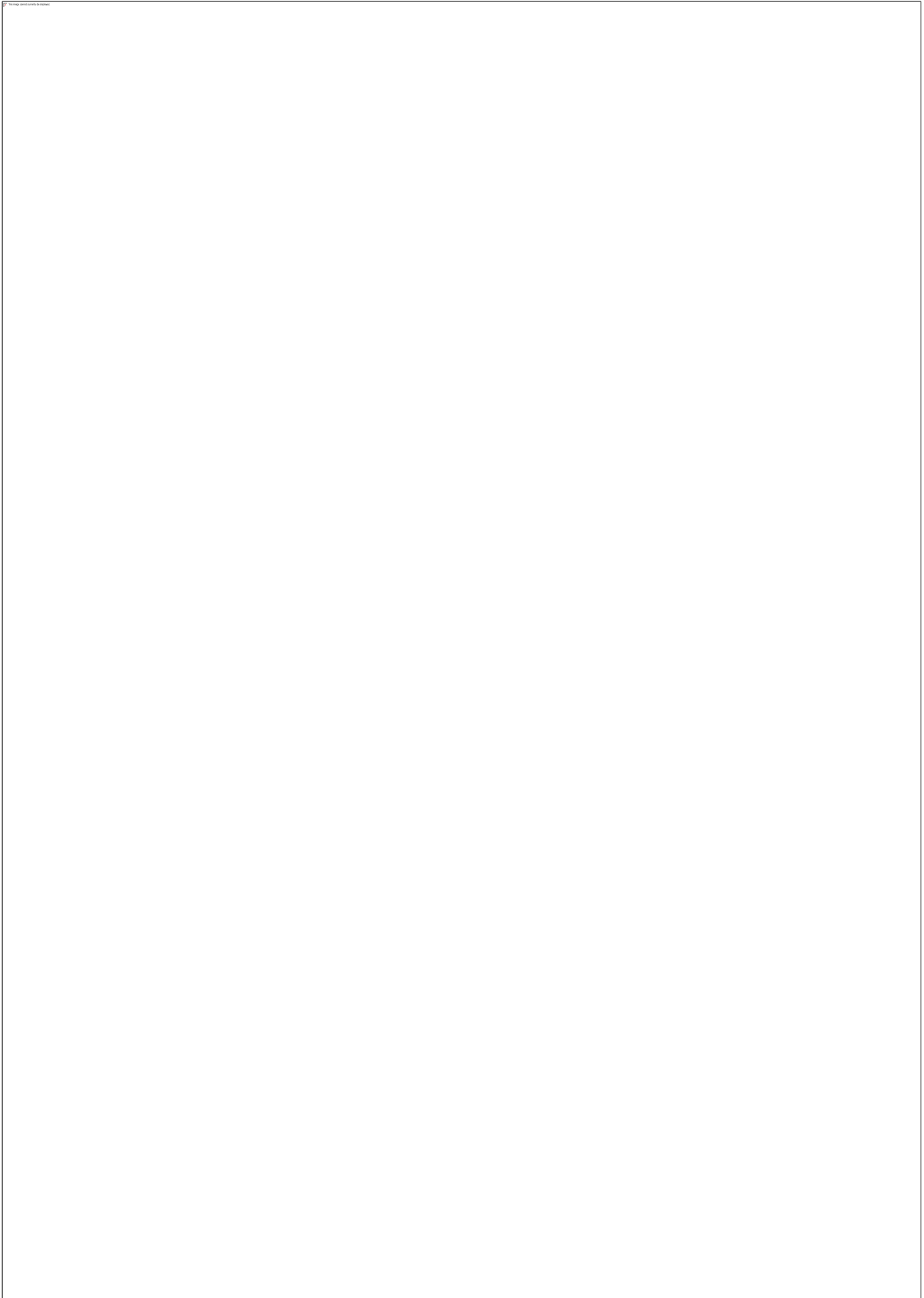
Mechanics of particles and rigid bodies; properties of matter; fluid mechanics; heat; vibrations and waves; elements of electromagnetism. A. C. circuits; fundamental electronics; optics; modern physics.

ทั้งนี้ ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการด้วย จำนวน ๒ วิชา แต่สภามหาวิทยาลัยจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้

๓ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ตามระบบทวิภาค

Stoichiometry and basis of the atomic theory; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals.

ทั้งนี้ ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการด้วย แต่สภามหาวิทยาลัยจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้



รายวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ๘ กลุ่ม

งานไฟฟ้ากำลัง และงานไฟฟ้าสื่อสาร

- ๑ Engineering Drawing
- ๒ Engineering Mechanics
- ๓ Engineering Materials
- ๔ Computer Programming
- ๕ Electric Circuits
- ๖ Engineering Electronics
- ๗ Electromagnetic Fields
- ๘ Control Systems

รายวิชาสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ๘ กลุ่ม

- ๑ Engineering Drawing
- ๒ Engineering Mechanics
- ๓ Engineering Materials
- ๔ Computer Programming
- ๕ Engineering Statistics หรือ Probability and Statistics
- ๖ Manufacturing Processes
- ๗ Thermodynamics / Thermodynamics of Materials / Themofluids
- ๘ Fundamental of Electrical Engineering

รายวิชาสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ๘ กลุ่ม

- ๑ Engineering Drawing
- ๒ Engineering Mechanics
- ๓ Engineering Materials
- ๔ Computer Programming
- ๕ Chemistry for Environmental Engineering / Biology for Environmental Engineering
- ๖ Strength of Materials/ Surveying / Hydrology
- ๗ Fluid Mechanics / Hydraulics
- ๘ Environmental Unit Operations/Environmental Unit Processes/Biological Unit Processes

๔

## รายวิชาสาขาวิศวกรรมเคมี ๘ กลุ่ม

- ๑ Engineering Drawing
- ๒ Engineering Mechanics
- ๓ Engineering Materials
- ๔ Computer Programming
- ๕ Engineering Statistics หรือ Probability and Statistics / Experimental Design
- ๖ Chemical Engineering Processes / Chemical Engineering Principle and Calculation
- ๗ Thermodynamics / Physical Chemistry
- ๘ Fundamental of Electrical Engineering / Chemical Process Instrumentation

**หมายเหตุ** วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมทุกสาขา ต้องมีการเรียนการสอนทั้ง ๘ กลุ่มรายวิชา และมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต ทั้งนี้ ในกรณีที่กลุ่มรายวิชาใดมีให้เลือกมากกว่า ๑ รายวิชา สภาวิศวกรจะนับให้เพียง ๑ รายวิชาต่อกลุ่ม เท่านั้น

๕

## เนือหารายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

### สาขาวิศวกรรมโยธา

#### ๑ Engineering Drawing

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

#### ๒ Engineering Mechanics

Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.

หรือ Statics : Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability.

หรือ Dynamics : Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and motion.

#### ๓ Engineering Materials

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation.

#### ๔ Computer Programming

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming.

#### ๕ Applied Mathematics / Differential Equations

##### Applied Mathematics

Linear algebra; introduction to the theory of approximations; solution of algebraic and transcendental equations; solutions of linear systems; first and second order differential equations; Fourier transforms and Laplace transforms; vector calculus.

##### Differential Equations

Homogeneous, first – and second - order linear differential equations with constant coefficients; nonhomogeneous differential equations; (Fourier transforms and Laplace transforms); Third – and higher –order linear differential equations with constant coefficients; numerical methods for differential equations; some applications to civil engineering systems.

#### ๖ Strength of Materials หรือ Mechanics of Materials

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



๖

### ๗ Fluid Mechanics/ Hydraulics & Laboratory

#### Fluid Mechanics

Properties of fluid, fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow.

#### Hydraulics & Laboratory

Properties of fluids, fluid statics, kinematics of fluid flow , energy equation in a steady flow, momentum and dynamic forces in fluid flow, similitude and dimensional analysis, flow of incompressible fluid in pipes, open-channel flow, fluid measurements, unsteady flow problems.

### ๘ Surveying & Field Camp (๘๐ hours)

Introduction to surveying work; basic field works, leveling; principles and applications of theodolites; distance and direction measurements; errors in surveying, acceptable error, data correction, triangulation; precise determination of azimuth; precise traverse plane coordinate system, precise leveling; topographic survey; map plotting.

**หมายเหตุ** เนื้อหาของแต่ละรายวิชาที่กำหนดนี้เป็นเพียงเกณฑ์ขั้นต่ำ สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมได้มากกว่าที่ระบุไว้ กรณีที่รายชื้อวิชาที่เปิดการเรียนการสอนไม่ตรงกับรายชื้อวิชาที่กำหนดไว้ สภาวิศวกร จะพิจารณาโดยการเทียบเนื้อหาของรายวิชานั้น ๆ กับเนื้อหาของรายวิชาที่กำหนดไว้ข้างต้น

๒๐

บัญชีหมายเลข ๓  
(ข้อ ๕)  
วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม

รายวิชาสาขาวิศวกรรมโยธา ๘ กลุ่ม

|   |
|---|
| ๑ Structural Analysis   |
| ๒ Reinforced Concrete Design & Practice                                   |
| ๓ Soil Mechanics+ Laboratory  |
| ๔ Civil Engineering Materials and Testing                                 |
| ๕ Steel & Timber Design & Practice / Foundation Engineering & Practice    |
| ๖ Hydraulic Engineering / Water Resources Engineering                     |
| ๗ Highway Engineering / Transportation Engineering                        |
| ๘ Construction Engineering and Management/Route Surveying /Photogrammetry |

รายวิชาสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่ ๘ กลุ่ม

| งานเหมืองแร่  | งานโลหการ  |
|---|--|
| ๑ Surface Mining and Mine Design  | ๑ Chemical Metallurgy  |
| ๒ Underground Mining and Mine Design  | ๒ Mechanical Behaviour of Materials  |
| ๓ Mine Economics  | ๓ Failure Analysis   |
| ๔ Geotechniques / Blasting Technology   | ๔ Physical Metallurgy  |
| ๕ General Geology / Chemistry of<br>Materials /Material Characterization                              | ๕ Materials Characterization   |
| ๖ Mineral Processing I  | ๖ Metal Forming  |
| ๗ Mineral Processing II /Separation<br>Technology   | ๗ Metallurgy of Metal Joining /<br>Materials Selection /<br>Materials Selection and Design |
| ๘ Mine Planning and Design /<br>Geostatistics /Georesources<br>Environmental and Pollution Prevention | ๘ Corrosion of Metals  |

๒๑

## รายวิชาสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ๘ กลุ่ม

| เครื่องกล  | เกษตร/เครื่องจักรกลเกษตร  |
|--|---|
| ๑ Mechanics of Machinery   | ๑ Mechanics of Machinery /Theory of Agricultural Machines   |
| ๒ Machine Design หรือ Mechanical Design  | ๒ Machine Design หรือ Mechanical Design / Agricultural Machinery Design   |
| ๓ Automatic Control / Digital control / Fluid Power Control / Dynamics Systems and Control | ๓ Automatic Control / Digital control / Fluid Power Control / Fluid Power Control for Agricultural Engineering                |
| ๔ Mechanical Vibration   | ๔ Mechanical Vibration/ Vibration for Agricultural Engineering  |
| ๕ Internal Combustion Engines / Combustion   | ๕ Internal Combustion Engines / Combustion/ Internal Combustion Engines for Agricultural systems                              |
| ๖ Air Conditioning / Refrigeration / Refrigeration and Air Conditioning                    | ๖ Air Conditioning / Refrigeration / Industrial Refrigeration, Freezing, Cold Storage /Refrigeration and Cold Storage Systems |
| ๗ Heat Transfer / Heat and Mass Transfer / Thermal System Design                           | ๗ Heat Transfer / Heat and Mass Transfer / Thermal System Design  |
| ๘ Power Plant Engineering /Power Generation and Environment                                | ๘ Power Plant Engineering / Power for Agricultural Systems  |

| ยานยนต์   | อาหาร   |
|---|---|
| ๑ Mechanics of Machinery / Dynamics of Vehicles | ๑ Mechanics of Machinery / Mechanics of Food Machinery                                  |
| ๒ Machine Design หรือ Mechanical Design         | ๒ Machine Design หรือ Mechanical Design /Design of Food Machinery                       |
| ๓ Automatic Control/Automotive Control          | ๓ Automatic Control / Food Process Control  |
| ๔ Mechanical Vibration                          | ๔ Mechanical Vibration for Food Engineer  |
| ๕ Internal Combustion Engines / Combustion      | ๕ Internal Combustion Engines / Combustion / Combustion Technology for Food Engineering |
| ๖ Air Conditioning                              | ๖ Refrigeration /Industrial Refrigeration, Freezing, Cold Storage                       |
| ๗ Heat Transfer                                 | ๗ Heat Transfer / Heat and Mass Transfer / Thermal System Design                        |
| ๘ Power Plant Engineering                       | ๘ Power Systems in Food Industry  |

| เครื่องกลเรือ/ต่อเรือ   | อากาศยาน/การบินและอวกาศ   | เมคคาทรอนิกส์   |
|---|---|---|
| ๑ Mechanics of Machinery / Ship Dynamics / Ship Buoyancy and Stability                | ๑ Mechanics of Machinery / Mechanics of Flight                            | ๑ Mechanics of Machinery / Dynamics of Robotics                         |
| ๒ Machine Design หรือ Mechanical Design / Ship Design                                 | ๒ Machine Design /Aircraft Design   | ๒ Machine Design หรือ Mechanical Design / Mechatronics Design           |
| ๓ Automatic Control / Digital control / Fluid Power Control                           | ๓ Automatic Control / Digital control /Automatic Flight Control           | ๓ Automatic Control / Digital Control / Fluid Power Control             |
| ๔ Mechanical Vibration/ Ship vibration  | ๔ Mechanical Vibration  | ๔ Mechanical Vibration  |
| ๕ Internal Combustion Engines / Combustion  | ๕ Internal Combustion Engines / Combustion                                | ๕ Internal Combustion Engines / Combustion                              |
| ๖ Air Conditioning / Refrigeration  | ๖ Air Conditioning / Aircraft Air Conditioning and Pressurization Systems | ๖ Air Conditioning / Refrigeration / Refrigeration and Air Conditioning |
| ๗ Heat Transfer / Heat and Mass Transfer / Thermal System Design                      | ๗ Heat Transfer / Heat and Mass Transfer / Thermal System Design          | ๗ Heat Transfer / Heat and Mass Transfer / Thermal System Design        |
| ๘ Power Plant Engineering / Ship Propulsion and Engines / Ship Resistant and Powering | ๘ Aircraft Power Plant / Aerospace Propulsion                             | ๘ Power Plant Engineering   |

รายวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ๘ กลุ่ม

| งานไฟฟ้ากำลัง   |   |   |
|---|---|---|
| ไฟฟ้ากำลัง  | พลังงาน                                   | ระบบควบคุมและกราวด์และเมคคาทรอนิกส์   |
| ๑ Electrical Instruments and Measurements   | ๑ Electrical Instruments and Measurements | ๑ Electrical Instruments and Measurements                                       |
| ๒ Electrical Machines   | ๒ Electrical Machines                     | ๒ Electrical Machines   |
| ๓ Electrical System Design  | ๓ Electrical System Design                | ๓ Electrical System Design  |
| ๔ Electric Power System Analysis  | ๔ Electric Power System Analysis          | ๔ Electric Power System Analysis  |
| ๕ Power Plant and Substation / Electrical Power Generation, Transmission and Distribution | ๕ Thermal Sciences                        | ๕ Electrical Power Generation, Transmission and Distribution                    |
| ๖ Power System Protection   | ๖ Distributed Generation Systems          | ๖ Microprocessors/ Computer Systems and Interfacing                             |
| ๗ High Voltage Engineering / Electrical Engineering Materials                             | ๗ Renewable Energy                        | ๗ Process Instrumentation/ Industrial Sensors and Control Devices               |
| ๘ Power Electronics   | ๘ Energy Conservation and Management      | ๘ Instrumentation System Design/Industrial Automation Systems / Electric Drives |

| งานไฟฟ้าสื่อสาร   |
|---|
| ๑ Electrical Instruments and Measurements                           |
| ๒ Principles of Communication                                       |
| ๓ Communication Network and Transmission Lines / Signal and Systems |
| ๔ Digital Communication   |
| ๕ Data Communication and Networking                                 |
| ๖ Optical Communication   |
| ๗ Microwave Engineering   |
| ๘ Antenna Engineering   |

รายวิชาสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ๘ กลุ่ม

| อุตสาหกรรม                               | วัสดุ                                   |
|--|---|
| ๑ Safety Engineering                     | ๑ Safety Engineering                    |
| ๒ Industrial Plant Design                | ๒ Industrial Plant Design               |
| ๓ Production Planning and Control        | ๓ Production Planning and Control       |
| ๔ Quality Control                        | ๔ Quality Control                       |
| ๕ Industrial Work Study                  | ๕ Mechanical Behavior of Materials      |
| ๖ Operations Research                    | ๖ Deterioration of Materials            |
| ๗ Engineering Economy                    | ๗ Materials Characterization            |
| ๘ Maintenance Engineering                | ๘ Materials Selection and Design        |
| การผลิต                                  | โลจิสติกส์                              |
| ๑ Safety Engineering                     | ๑ Safety Engineering                    |
| ๒ Industrial Plant Design                | ๒ Industrial Plant Design               |
| ๓ Production Planning and Control        | ๓ Production Planning and Control       |
| ๔ Quality Control                        | ๔ Quality Control                       |
| ๕ Tool Engineering                       | ๕ Inventory and Warehouse Management    |
| ๖ Machine Tools                          | ๖ Logistics and Supply Chain Management |
| ๗ Forming Processes                      | ๗ Transportation and Distribution       |
| ๘ Automation and Control Systems         | ๘ Material handling System Design       |
| เมคคาทรอนิกส์                            |   |
| ๑ Safety Engineering                     |   |
| ๒ Industrial Plant Design                |   |
| ๓ Production Planning and Control        |   |
| ๔ Quality Control                        |   |
| ๕ Manufacturing Automation               |   |
| ๖ Industrial Robotics and Machine Vision |   |
| ๗ Computer Systems and Interfacing       |   |
| ๘ Modeling and Control Systems           |   |

๒๔

รายวิชาสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ๘ กลุ่ม

- ๑ Water Supply Engineering / Water Works Design / Advanced Water Treatment
- ๒ Wastewater Engineering / Wastewater Engineering Design / Industrial Water Pollution Control / Advanced Wastewater Treatment
- ๓ Solid Waste Engineering
- ๔ Air Pollution Control / Design of Air Pollution Control Systems/ Noise and Vibration Control
- ๕ Environmental Systems and Management / Environmental Impact Assessment
- ๖ Building Sanitation / Design of Sewerage
- ๗ Hazardous Waste Management / Hazardous Waste Treatment
- ๘ Environmental Health Engineering / Industrial Safety Management / Environmental Law / Public Health Engineering / Water Resource Management / Environment and Energy / Computer Application in Environmental Engineering / Construction Management for Environmental Engineering / Environmental Modeling

รายวิชาสาขาวิศวกรรมเคมี ๘ กลุ่ม

- ๑ Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design
- ๒ Process Dynamics and Control
- ๓ Fluid flow
- ๔ Heat Transfer and Mass Transfer
- ๕ Chemical Engineering Plant Design
- ๖ Safety in Chemical Operation / Environmental Chemical Engineering
- ๗ Chemical Engineering Thermodynamics
- ๘ Engineering Economy / Chemical Engineering Economics

หมายเหตุ วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมทุกสาขา ต้องมีการเรียนการสอนทั้ง ๘ กลุ่มรายวิชา และมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต ทั้งนี้ ในกรณีที่กลุ่มรายวิชาใดมีให้เลือกมากกว่า ๑ รายวิชา ภาควิชาจะนับให้เพียง ๑ รายวิชาต่อกลุ่ม เท่านั้น

## เนื่อหารายวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม

### สาขาวิศวกรรมโยธา

#### ๑ Structural Analysis

Introduction to structural analysis; reactions, shears and moments in statically determinate structures; graphic statics; influence lines of determinate structures; deflections of determinate structures by methods of virtual work, strain energy and Williot-Mohr diagrams; analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation, elastic load method, methods of slope and deflection, moment distribution, strain energy; influence line of indeterminate structures; introduction to plastic analysis; approximate analysis; introduction to matrix structural analysis.

#### ๒ Reinforced Concrete Design & Practice

Fundamental behavior in thrust, flexure, torsion, shear, bond and interaction among these forces; design of reinforced concrete structural components by working stress and strength design concepts; design practice.

##### Practice

Practice in reinforced concrete design and detailing

#### ๓ Soil Mechanics + Laboratory

Soil Formation, index properties and classification of soil, compaction, permeability of soil and seepage problems, principle of effective stresses within a soil mass; stress distribution, compressibility of soil, shear strength of soil, earth pressure theory, slope stability, bearing capacity

#### ๔ Civil Engineering Materials and Testing

The fundamental behaviors and properties, introduction to inspecting and testing of various civil engineering materials, steel and rebar, wood, cement, aggregates and admixtures, fresh and hardened concrete, highway materials, others Civil Engineering materials.

#### ๕ Steel & Timber Design & Practice / Foundation Engineering & Practice

##### Steel & Timber Design

Design of steel and timber structures; tension and compression members; beams; beam-columns; built-up members; plate girders; connections; ASD and LRFD methods, design practice.

##### Practice

Practice in steel & timber design and detailing

##### Foundation Engineering

Subsurface investigation, bearing capacity of foundation, spread and mat foundation design, pile and caisson foundation design, settlement analysis, earth pressure problems and retaining structures and sheet pile wall; elementary of soil improvement; design practice.

๒๖

**Practice**

Practice in foundation engineering and detailing.

**๖ Hydraulic Engineering / Water Resources Engineering****Hydraulic Engineering**

Application of fluid mechanic principles to study and practice of hydraulic engineering; piping systems; water hammer; pumps and turbines; open channel flow; design of reservoir, dams, spillways; hydraulic models.

**Water Resources Engineering**

Project planning, basin system analysis of planned project by modeling, preliminary design of project components, economic analysis, water management on basin systems by modeling, reservoir rule curves, case studies.

**๗ Highway Engineering / Transportation Engineering****Highway Engineering**

Historical development of highways; highway administration; principles of highway planning and traffic analysis; geometric design and operations; highway finance and economic; flexible and rigid pavement design; highway materials; construction and maintenance of highways.

**Transportation Engineering**

Planning, design and evaluation of transportation systems, transportation models; water transportation; pipeline transportation; road transportation; railway transportation; air transportation.

**๘ Construction Engineering and Management /Route Surveying /Photogrammetry****Construction Engineering and Management**

Project delivery systems; project organization; site layout; project planning; modern construction technology; construction equipments; critical path method (CPM); resource management; progress measurement; construction safety; quality systems.

**Route Surveying**

Surveying techniques; route location and design; horizontal and vertical curves; earthwork; alignment layout; route construction survey

**Photogrammetry**

Basic concepts of photogrammetry; cameras and photography; flight planning; geometry of photograph; photogrammetric methods, mosaic, rectification, orthophotography, stereoscopic plotting.

**หมายเหตุ** เนื้อหาของแต่ละรายวิชาที่กำหนดนี้เป็นเพียงเกณฑ์ขั้นต่ำ สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมได้มากกว่าที่ระบุไว้ กรณีที่รายวิชาที่เปิดการเรียนการสอนไม่ตรงกับรายวิชาที่กำหนดไว้ สภาวิศวกรจะพิจารณาโดยการเทียบเนื้อหาของรายวิชานั้น ๆ กับเนื้อหาของรายวิชาที่กำหนดไว้ข้างต้น



ภาคผนวก จ

การจัดกลุ่มวิชาแกน และวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมควบคุมสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ไม่น้อยกว่า 4 แขนงวิชาย่อย

**การจัดกลุ่มวิชาแกน และวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมควบคุมสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ประกอบด้วย แขนงวิชาไม่น้อยกว่า 4 แขนงวิชาย่อย ดังนี้**

- 1) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Process)
 

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 261221 | กลศาสตร์ของของไหล<br>Mechanics of Fluids   | 3(3-0-6) |
| 261394 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล<br>Mechanical Engineering Laboratory   | 1(0-3-2) |
| 264101 | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน<br>Engineering Tools and Operations                                 | 2(1-3-4) |
| 264431 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Laboratory  | 3(2-3-6) |
| 264341 | วิศวกรรมเครื่องมือ<br>Tool Engineering   | 3(2-3-6) |
| 264464 | วิศวกรรมโลหะการ<br>Metallurgy Engineering  | 3(2-3-6) |
| 264465 | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และงานวิศวกรรม<br>Computer Aided Design, Manufacturing and Engineering | 3(2-3-6) |
  
- 2) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
 

|        |                                     |          |
|--------|-------------------------------------|----------|
| 264451 | กฎหมายอุตสาหกรรม<br>Industrial Laws | 3(3-0-6) |
| 264458 | การยศาสตร์<br>Ergonomics            | 3(3-0-6) |
  
- 3) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)
 

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 264452 | การจัดการคุณภาพ<br>Quality Management                               | 3(3-0-6) |
| 264461 | การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง<br>Design and Analysis of Experiments | 3(3-0-6) |

|   |   |          |
|---|---|----------|
| 4) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)   |   |          |
| 264342  | การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม<br>Industrial Cost Analysis                     | 3(3-0-6) |
| 264455  | การศึกษาความเป็นไปได้<br>Feasibility Study                                      | 3(3-0-6) |
| 264457  | วิศวกรรมคุณค่า<br>Value Engineering   | 3(3-0-6) |
| 5) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)                        |   |          |
| 264442  | การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ<br>Industrial Organization and Management | 3(3-0-6) |
| 264441  | จิตวิทยาอุตสาหกรรม<br>Industrial Psychology                                     | 3(3-0-6) |
| 264454  | การจัดการโครงการ<br>Project Management  | 3(3-0-6) |
| 264462  | การวางแผนทรัพยากรองค์กร<br>Enterprise Resource Planning                         | 3(2-3-6) |
| 6) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques) |   |          |
| 264459  | การประหยัดพลังงาน<br>Energy Conservation  | 3(3-0-6) |
| 264491  | สัมมนา<br>Seminar   | 1(0-3-2) |
| 264492  | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Project                  | 1(0-3-2) |
| 275200  | อาสาพัฒนาชุมชนสำหรับวิศวกร<br>Community Development Voluntary for Engineers     | 3(2-3-6) |
| 264466  | หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Selected topic in Industrial Engineering   | 3(3-0-6) |

- 7) กลุ่มความรู้ด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (Logistics and Supply Chain)
- |        |   |          |
|--------|---|----------|
| 264343 | การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน<br>Logistics and Supply Chain Management  | 3(3-0-6) |
| 264344 | การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า<br>Inventory and Warehouse Management  | 3(3-0-6) |
| 264443 | การขนส่งและกระจายสินค้า<br>Transportation and Distribution                | 3(3-0-6) |
| 264471 | การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ<br>Multimodal Transport                       | 3(3-0-6) |
| 264472 | การขนถ่ายวัสดุและการบรรจุภัณฑ์<br>Material Handling and Packaging         | 3(3-0-6) |
| 264473 | กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์<br>Legal Aspects for Logistics           | 3(3-0-6) |
| 264474 | ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ<br>Game Theory and Business Strategy          | 3(3-0-6) |
| 264475 | เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์<br>Information Technology for Logistics | 3(3-0-6) |
| 264476 | การจัดการการจัดหา<br>Procurement Management                               | 3(3-0-6) |
| 264477 | โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ<br>International Logistics                        | 3(3-0-6) |
- 8) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์ (Applied Mechatronics)
- |        |   |          |
|--------|---|----------|
| 264481 | อิเล็กทรอนิกส์และวงจรถิิตอล<br>Electronic and Digital Circuit | 3(3-0-6) |
| 264482 | การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์<br>Microprocessor Application  | 3(2-3-6) |
| 264483 | การออกแบบเครื่องจักรกล<br>Mechanical Design                   | 3(3-0-6) |
| 264484 | ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น<br>Flexible Manufacturing System       | 3(2-3-6) |

264485 ปัญญาประดิษฐ์  
Artificial Intelligence

3(3-0-6)

ภาคผนวก ช

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

### ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล

นายจักรทอง ทองจัตู

เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน 3540100281109

ตำแหน่งทางวิชาการ \_\_\_\_\_ -

สถานที่ทำงาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ประวัติการศึกษา

| คุณวุฒิ                               | ปี   | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา |
|---------------------------------------|------|-------------------------|
| วศ.ม. วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ | 2549 | มหาวิทยาลัยนเรศวร       |
| วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ               | 2543 | มหาวิทยาลัยนเรศวร       |

#### ผลงานทางวิชาการ

1. Chakthong T., Potejanasak P. and Nutthida P., An Adaptive Markov Inventory Model in Supply Chain, Phayao Research Conference, University of Phayao (2012)
2. P. Potejana and C.Thongchattu, "Application of Taguchi and response surface methodologies for surface roughness in rotary tool polishing hardness mould steels", Applied Mechanics and Materials, Vol 87, pp 82–89 (2011)
3. Panu B., Chakthong T. and Acharawadee K., Problems of Sun–Dried Banana Industry Development in Phitsanulok Province, Journal of Community Development Research (2008)
4. P. Potejana and C.Thongchattu, "Application of Taguchi and response surface methodologies for surface roughness in rotary tool polishing hardness mould steels", International Conference on Manufacturing Science and Technology, 16–18 September 2011, Singapore (2011).
5. P. Potejana and C.Thongchattu, , A Study of Automatic Mould Polishing Process by 3 Axis CNC Machining Center, IE. Network Conference (2011)
6. P. Potejana and C. Thongchattu, " Analysis of process parameters in mould surface polishing with machining center based on Taguchi and Response surface methodologies", The 4<sup>th</sup> Thailand–Japan International Academic Conference, 24–28 November 2011, University of Tokyo, Japan (2011)
7. Chakthog T. and Suthasinee S., Green Supplier Selection Consensus by Neural Network, The 2<sup>nd</sup> International Conference on Mechanical and Electronics Engineering (ICMEE), Kyoto, Japan (2010)

8. Chakthog T. and Panu B., Integrated Quality and Food Safety Management Model for Small Food Processing Industries: The Lower–Northern region of Thailand, The 2<sup>nd</sup> International Conference on Mechanical and Electronics Engineering (ICMEE), Kyoto, Japan (2010)
9. Chakthog T. and Panu B., Model of Logistics Cost Reduction for Thai SMEs, IE. Network Conference (2010)
10. Chakthog T. and Panu B., Development of Thai Rice Mill by Implementing GMP, IE. Network Conference, Thailand (2010)
11. Chakthog T. and Panu B., Problem in Cluster of Rice Snack Industry, The 1<sup>st</sup> National Symposium on Science, Agricultural Science and Social Science (2009)
12. Chakthog T. and Panu B., The Supplier Selection in Green Supply Chain Management base on ISO14001, The 1<sup>st</sup> National Symposium on Science, Agricultural Science and Social Science (2009)
13. Chakthog T. and Panu B., The Integrated Model of Total Quality Management (TQM) and Good Manufacturing Practice (GMP) in Food Industry: A Case Study Phayao Province, The 1<sup>st</sup> National Symposium on Science, Agricultural Science and Social Science (2009)
14. Chakthog T., Panu B. and Acharawadee K., Evaluated Green Supply Chain Supplier Selection by Loss Function, ICROS–SICE International Joint Conference 2009, Fukuoka, Japan (2009)
15. Sitidat K., Chakthog T. and Panu B., Analysis Hierarchy Process Application for Good Manufacturing Practice in Small and Micro Community Enterprises, IE. Network Conference, Thailand (2009)
16. Chakthog T., Apichai R. and Panu B., An Inventory Model Used for Ramp–up Phase, The 4<sup>th</sup> International Conference on Innovation and Management, Yamagushi University, Japan (2008)
17. Chakthog T. and Panu B., The Integrated GMP and TQM by QFD Technique, The 4<sup>th</sup> International Conference on Innovation and Management, Yamagushi University, Japan (2008)
18. Chakthog T., Optimal Inventory Model in Preventive Maintenance, Strategic Plant Reliability–Maintenance Management, The Industrial Forum, BMM., Thailand (2008)
19. Chakthog T. and Panu B., An Implementation of the AHP Method for Supplier Selection: A Case Study on Thai Auto–Part Factory, The International Multi–Conference of Engineers and Computer Scientists, Hong Kong (2007)
20. Chakthog T. and Panu B., Quality and Food Safety Management: A Case Study on Small Food Processing Industries in Thai Lower Northern Region, IE. Network Conference, Thailand (2007)
21. Chakthog T. and Panu B., The Utilisation of e–Tools of Information Technology Towards Thorough Supply Chain Management, The 3<sup>th</sup> Naresuan Research Conference, Thailand (2007)



22. Chakthong T. and Apichai R. Optimal Inventory Policy with a Mixture of Backorders and Lost Sales and Quality Control Considerations, IE. Network Conference, Thailand (2003)
23. Chakthong T. and Kwin S. A Bezier Cubic-Spline Surface for Tool-Path Optimization in a Five Axis Milling Machine, IE. Network Conference, Thailand (2004)

**ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร**

**ชื่อ-สกุล** นายทรงวุฒิ ประกายวิเชียร  
**เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน** 3570900166037  
**ตำแหน่งทางวิชาการ** -  
**สถานที่ทำงาน** คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยพะเยา  
**ประวัติการศึกษา**

| คุณวุฒิ                 | ปี   | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา          |
|-------------------------|------|----------------------------------|
| วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ | 2540 | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย            |
| วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ | 2535 | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |

**ผลงานทางวิชาการ**

1. S. Prakaiwichien , P. Chansethikul (2009) “Dynamic Multi-Product Multi-Level Capacitated Lot-Sizing Problems Using Heuristic Dynamics Programming” The third Asian Simulation and Modeling , Bangkok,Thailand

## ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล

นายพงศ์วิทย์ พรมสุวรรณ

เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน 3659900554573

ตำแหน่งทางวิชาการ

-

สถานที่ทำงาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยพะเยา

ประวัติการศึกษา

| ระดับปริญญา            | สาขาวิชา          | ปีที่สำเร็จ | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา |
|------------------------|-------------------|-------------|-------------------------|
| วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต | วิศวกรรมอุตสาหการ | 2554        | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  |
| วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต    | วิศวกรรมไฟฟ้า     | 2549        | มหาวิทยาลัยนเรศวร       |

ผลงานทางวิชาการ

- 1) Promsuwan, P. and Charnsethikul, P., "A Matrix Partitioning Technique for Distributed Solving Large Linear Dense Equations", 14<sup>th</sup> International Annual Symposium on Computational Science and Engineering (ANSCSE14), March 23–26, 2010, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand.

### ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล นายพจนศักดิ์ พจนา ..  
 เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน 3540100187242  
 ตำแหน่งทางวิชาการ ..-  
 สถานที่ทำงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยพะเยา

#### ประวัติการศึกษา

| ระดับปริญญา            | สาขาวิชา          | ปีที่สำเร็จ | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา               |
|------------------------|-------------------|-------------|---------------------------------------|
| วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต | วิศวกรรมอุตสาหการ | 2552        | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                |
| วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต    | วิศวกรรมการผลิต   | 2547        | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |

#### ผลงานทางวิชาการ

##### งานแต่งและเรียบเรียง

- 1) P. Potejana and C.Thongchattu, "Application of Taguchi and response surface methodologies for surface roughness in rotary tool polishing hardness mould steels", Applied Mechanics and Materials, Vol 87, pp 82-89 (2011).
- 2) P. Potejana and C.Thongchattu, "Application of Taguchi and response surface methodologies for surface roughness in rotary tool polishing hardness mould steels", Advanced Materials Research, Vol 383-390, pp 882-886 (2012).

##### งานวิจัย

- 1) P. Potejana and C.Thongchattu, "Application of Taguchi and response surface methodologies for surface roughness in rotary tool polishing hardness mould steels", International Conference on Manufacturing Science and Technology, 16-18 September 2011, Singapore (2011).
- 2) พจนศักดิ์ พจนา และจักรทอง ทองจตุ, การศึกษากระบวนการขัดผิวแม่พิมพ์ด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซีแมชชีนนิ่งเซนเตอร์ 3 แกน, การประชุมวิชาการหน่วยงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2554, 20-21 ตุลาคม 2554, ชลบุรี, ประเทศไทย.

3) P. Potejana and C. Thongchattu, "Analysis of process parameters in mould surface polishing with machining center based on Taguchi and Response surface methodologies", The 4<sup>th</sup> Thailand–Japan International Academic Conference, 24–28 November 2011, University of Tokyo, Japan (2011)

### ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นายอโณทัย กล้าการชาย  
 เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน 3650100436551  
 ตำแหน่งทางวิชาการ -  
 สถานที่ทำงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยพะเยา  
 ประวัติการศึกษา

| คุณวุฒิ                               | ปี   | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา |
|---------------------------------------|------|-------------------------|
| วศ.ม. วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ | 2549 | มหาวิทยาลัยนเรศวร       |
| วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ               | 2544 | มหาวิทยาลัยนเรศวร       |

#### ผลงานทางวิชาการ

- 1) Aphirak Khadwilard, Anothai Klakankhai and Pupong Pongcharoen, "Application of binary coding Genetic Algorithm for solving non-linear continuous Regression model with two factors", IE Network Conference 2004, ครั้งที่ 13ประจำปี 2547ณ โรงแรมดวงตะวันจ.เชียงใหม่ 20 – 22ตุลาคม พ.ศ.2547
- 2) P. Pongcharoen\*, A. Khadwilard, A. Klakankhai "OPTIMISING LOGISTICS CHAIN NETWORK USING GENETIC ALGORITHMS", ICPR 18th – International Conference on Production Research University of Salerno – Fisciano Campus – Italy, July 31 – August 4, 2005
- 3) Pupong Pongcharoen, Aphirak Khadwilard, and Anothai Klakankhai, "Multi-matrix Real-coded GeneticAlgorithm for Minimising Total Costs in Logistics Chain Network", CESSE 2007: IV. International Conference on Computer, Electrical, and Systems Science, and Engineering, December 14–16, 2007 Bangkok Thailand
- 4) Pupong Pongcharoen, Kanon Sujaree and Anothai Klakankhai. "Minimising Total Cost in Logistics Chain Network Using Metaheuristics", International Symposium on Logistics (ISL2008) July 6–8, 2008 Thailand
- 5) อโณทัย กล้าการชายสุชาติ แยมเม่น วิชัย ฤกษ์ฤทธิ์ดีและวีโรจน์ บุญอำนวยวิทยา "การสำรวจความเห็นผู้ประกอบการเพื่อการปฏิรูประบบวิจัยของประเทศด้วยวิธีซีอพีสำหรับเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ" การประชุมทางวิชาการ "พะเยาวิจัย" ครั้งที่ 1 ณ อาคาร ICT ชั้น 1 ห้อง ICT1108 มหาวิทยาลัยพะเยา 12–13 มกราคม พ.ศ. 2555

## ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นายเอราวิธ ถาวร  
 เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน 2560100011219  
 ตำแหน่งทางวิชาการ -  
 สถานที่ทำงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยพะเยา

### ประวัติการศึกษา

| คุณวุฒิ                 | ปี   | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา |
|-------------------------|------|-------------------------|
| วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ | 2555 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  |
| วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ | 2551 | มหาวิทยาลัยนเรศวร       |

### ผลงานทางวิชาการ

- 1) Erawin Thavorn and Prapaisri Sudasna-na-Ayudhya. 2011. Parameter Setting for Rod Push Production Process on Multiple Responses: A Case Study in Motorcycle Parts Factory. Silpakorn University Science & Technology Journal 5(2): 19-25.

ภาคผนวก ซ

ภาระการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ประจำ



ภาระการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ประจำ

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล              | ตำแหน่ง<br>ทางวิชาการ | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                        | ภาระงานสอน<br>ชั่วโมง / ปีการศึกษา |      |      |      |      |
|-------|--------------------------|-----------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|------|------|------|------|
|       |                          |                       |         |                                 | 2555                               | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 |
| 1     | นายจักรทอง ทองजूต        | -                     | วศ.ม.   | วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ | 458                                | 458  | 458  | 458  | 458  |
|       |                          |                       | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              |                                    |      |      |      |      |
| 2     | นายทรงวุฒิ ประกายวิเชียร | -                     | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | 458                                | 458  | 458  | 458  | 458  |
|       |                          |                       | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              |                                    |      |      |      |      |
| 3     | นายพงศ์วิทย์ พรหมสุวรรณ  | -                     | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | 458                                | 458  | 458  | 458  | 458  |
|       |                          |                       | วศ.บ.   | วิศวกรรมไฟฟ้า                   |                                    |      |      |      |      |
| 4     | นายพจนศักดิ์ พจนา        | -                     | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | 458                                | 458  | 458  | 458  | 458  |
|       |                          |                       | วศ.บ.   | วิศวกรรมการผลิต                 |                                    |      |      |      |      |
| 5     | นายอโณทัย กล้าการชาย     | -                     | วศ.ม.   | วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ | 458                                | 458  | 458  | 458  | 458  |
|       |                          |                       | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              |                                    |      |      |      |      |
| 6     | นายเอราวิล ถาวร          | -                     | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              | 458                                | 458  | 458  | 458  | 458  |
|       |                          |                       | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม              |                                    |      |      |      |      |

ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญขององค์ความรู้พื้นฐานสาขาวิศวกรรมอุตสาหการกับรายวิชา  
ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ.๒๕๕๕)

| เนื้อหาความรู้   | องค์ความรู้ |   |   |   |   |   |   |   |
|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|
|  | ๑           | ๒ | ๓ | ๔ | ๕ | ๖ | ๗ | ๘ |
| <b>กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)</b>       |             |   |   |   |   |   |   |   |
| เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน   | X           | X | X | X | X |   |   | X |
| วัสดุวิศวกรรม  | X           | X | X | X | X | X | X |   |
| กรรมวิธีการผลิต 1  | X           | X | X | X | X |   |   | X |
| กรรมวิธีการผลิต 2  | X           | X | X | X | X |   |   | X |
| ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ  | X           | X | X | X | X | X | X | X |
| วิศวกรรมเครื่องมือ   | X           | X | X | X | X |   |   | X |
| การผลิตแบบอัตโนมัติ  | X           | X | X | X | X | X | X | X |
| <b>กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)</b>                     |             |   |   |   |   |   |   |   |
| การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม   | X           | X | X | X | X |   |   |   |
| วิศวกรรมความปลอดภัย  | X           | X | X | X | X |   |   |   |
| <b>กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)</b>  |             |   |   |   |   |   |   |   |
| การควบคุมคุณภาพ  | X           | X | X |   | X |   |   |   |
| <b>กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)</b>                        |             |   |   |   |   |   |   |   |
| เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม  | X           | X | X | X | X |   |   |   |
| การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม  | X           | X | X | X | X |   |   |   |
| <b>กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)</b> |             |   |   |   |   |   |   |   |
| การวิจัยดำเนินงาน  | X           | X | X | X | X | X | X |   |
| การวางแผนและควบคุมการผลิต  | X           | X | X | X | X |   |   |   |
| วิศวกรรมการซ่อมบำรุง   | X           | X | X | X | X |   |   |   |
| จิตวิทยาอุตสาหกรรม   | X           | X | X | X | X |   |   |   |
| การจัดองค์การทางอุตสาหกรรมและการจัดการ   | X           | X | X | X | X |   |   |   |
| การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน  | X           | X | X | X | X | X |   |   |
| การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า   | X           | X | X | X | X | X |   |   |
| การขนส่งและกระจายสินค้า  | X           | X | X | X | X | X |   |   |
| การออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุ   | X           | X | X | X | X |   |   |   |
| <b>กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial</b>   |             |   |   |   |   |   |   |   |

