



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา

## สารบัญ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>   | <b>1</b>  |
| 1. รหัสและชื่อหลักสูตร  | 1         |
| 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา  | 1         |
| 3. วิชาเอก  | 1         |
| 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร  | 1         |
| 5. รูปแบบของหลักสูตร  | 1         |
| 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร   | 2         |
| 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน   | 2         |
| 8. อาชีพที่สามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษา   | 3         |
| 9. ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา<br>ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 4         |
| 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน  | 5         |
| 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา<br>ในการวางแผนหลักสูตร                        | 5         |
| 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ<br>พันธกิจของสถาบัน           | 8         |
| 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน                                 | 10        |
| <b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>   | <b>15</b> |
| 1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร   | 15        |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs)                               | 17        |
| 3. แผนพัฒนาปรับปรุง   | 18        |
| <b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>                              | <b>20</b> |
| 1. ระบบการจัดการศึกษา   | 20        |
| 2. การดำเนินการหลักสูตร   | 20        |
| 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน   | 23        |
| 3.1 หลักสูตร  | 23        |
| 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต   | 23        |

## สารบัญ (ต่อ)

|                  |   |           |
|------------------|---|-----------|
| 3.1.2            | โครงสร้างหลักสูตร   | 23        |
| 3.1.3            | รายวิชา   | 24        |
| 3.1.4            | แผนการศึกษา   | 30        |
| 3.1.5            | คำอธิบายรายวิชา   | 38        |
| 3.2              | ชื่อ สกุล เลขบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์                      | 62        |
| 4.               | องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)           | 64        |
| 5.               | ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย                                 | 67        |
| <b>หมวดที่ 4</b> | <b>ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล</b>                        | <b>71</b> |
| 1.               | การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต  | 71        |
| 2.               | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes :PLOs) | 73        |
| <b>หมวดที่ 5</b> | <b>หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b>                                       | <b>88</b> |
| 1.               | กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน                                  | 88        |
| 2.               | กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต                                  | 88        |
| 3.               | เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร   | 88        |
| <b>หมวดที่ 6</b> | <b>การพัฒนาคณาจารย์</b>   | <b>90</b> |
| 1.               | การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่   | 90        |
| 2.               | การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์                                     | 90        |
| <b>หมวดที่ 7</b> | <b>การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>  | <b>91</b> |
| 1.               | การกำกับมาตรฐาน   | 91        |
| 2.               | บัณฑิต  | 91        |
| 3.               | นิสิต   | 91        |
| 4.               | คณาจารย์  | 92        |
| 5.               | หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน                                | 92        |
| 6.               | สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้   | 93        |
| 7.               | ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)                      | 93        |
| <b>หมวดที่ 8</b> | <b>การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>                       | <b>95</b> |
| 1.               | การประเมินประสิทธิผลของการสอน   | 95        |

## สารบัญ (ต่อ)

|   |           |
|---|-----------|
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม   | 95        |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร  | 96        |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร  | 96        |
| <b>ภาคผนวก</b>  | <b>97</b> |
| ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยาว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561   | 97        |
| ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560<br>และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565   | 111       |
| ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร   | 166       |
| ภาคผนวก ง รายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตร  | 169       |
| ภาคผนวก จ ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร<br>และอาจารย์ประจำหลักสูตร  | 166       |
| ภาคผนวก ฉ ภาระงานสอนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร   | 182       |
| ภาคผนวก ช1 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร<br>ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564   | 185       |
| ภาคผนวก ช2 ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์<br>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกร<br>จะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพ<br>วิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 | 189       |
| ภาคผนวก ช3 ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์<br>สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม   | 193       |
| ภาคผนวก ซ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร(PLO) รายชั้นปี  | 199       |
| ภาคผนวก ฌ ตารางเปรียบเทียบ มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม กับ<br>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565   | 201       |

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา      มหาวิทยาลัยพะเยา  
คณะ                                  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

จำนวนไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

### 5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยหรือต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยพะเยา

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
- 6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 2/2565 วันที่ 23 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- 6.3 คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 6/2565 วันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565
- 6.4 คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตรของมหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2565 วันที่ 21 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
- 6.5 สภามหาวิทยาลัยพะเยาอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 วันที่ 26 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่สามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรอุตสาหกรรม หรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ควบคุมกระบวนการผลิต ควบคุมและประกันคุณภาพ วางแผนการผลิต ความปลอดภัย ซ่อมบำรุง การประเมินโครงการและการเงิน นักออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ขึ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ ฯลฯ
2. วิศวกรโลจิสติกส์ หรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น คลังสินค้า สินค้าคงคลัง การกระจายสินค้า การจัดซื้อจัดหา เทคโนโลยีสารสนเทศ ฯลฯ
3. วิศวกรวิเคราะห์การลงทุนและประเมินโครงการทางวิศวกรรมและนวัตกรรม
4. วิศวกรโครงการ
5. ผู้ประกอบการและนวัตกรรมเพื่อสังคม
6. นักวิเคราะห์ข้อมูลในสถานประกอบการ
7. ข้าราชการ หรือพนักงานของรัฐ

9. ชื่อ - นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล                | เลขบัตรประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งวิชาการ     | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                           | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน          | ปี   |
|-------|----------------------------|------------------------|--------------------|---------|------------------------------------|----------------------------------|------|
| 1     | นายอภิศักดิ์ วิทยาประภากร  | 18599000XXXXX          | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.ด.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์           | 2562 |
|       |                            |                        |                    | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์           | 2555 |
|       |                            |                        |                    | วศ.ป.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์         | 2550 |
| 2     | นายเอราวิล ถาวร            | 25601000XXXXX          | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.ด.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์           | 2564 |
|       |                            |                        |                    | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์           | 2555 |
|       |                            |                        |                    | วศ.ป.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยนเรศวร                | 2551 |
| 3     | นายจักรทอง ทองजू           | 35401002XXXXX          | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.ม.   | วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ    | มหาวิทยาลัยนเรศวร                | 2549 |
|       |                            |                        |                    | วศ.ป.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยนเรศวร                | 2543 |
| 4     | นางสาวอัจฉราวดี แก้ววรรณดี | 36599001XXXXX          | อาจารย์            | Ph.D.   | Industrial and Systems Engineering | The University of Oklahoma, USA. | 2558 |
|       |                            |                        |                    | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย            | 2546 |
|       |                            |                        |                    | วศ.ป.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยนเรศวร                | 2544 |
| 5     | นายอติคม บุญซื่อ           | 35599001XXXXX          | อาจารย์            | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่             | 2551 |
|       |                            |                        |                    | วศ.ป.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่             | 2541 |



## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยพะเยา

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในสภาวะการณ์ปัจจุบันของโลกที่ยังคงอยู่ในยุคของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 หรือที่รู้จักกันในนามอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) ที่เริ่มต้นมาจากนโยบายอุตสาหกรรมแห่งชาติของประเทศไทยฉบับที่ประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2556 เป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมสู่ยุคที่ 4 มุ่งเน้นการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมทั้งในด้านการผลิต การบริการ และโลจิสติกส์ ด้วยเทคโนโลยีอัตโนมัติควบคู่ไปกับหุ่นยนต์อัจฉริยะและเชื่อมโยงเข้ากับเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งปรากฏอยู่ในแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทยระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ในประเด็นยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันทางอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ อุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์ และการพัฒนาเศรษฐกิจบนพื้นฐานผู้ประกอบการยุคใหม่ ตลอดจนแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) เรื่อยมาจนเข้าสู่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในแวดวงอุตสาหกรรม

ปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีประเด็นความท้าทายการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงในหลายมิติ โดยเฉพาะมิติเศรษฐกิจที่โครงสร้างเศรษฐกิจยังไม่สามารถขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมอย่างเต็มที่ เนื่องจากคุณภาพและสมรรถนะของแรงงานที่ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการในการขับเคลื่อนการพัฒนาของประเทศ และมิติทางสังคมที่ต้องการยกระดับรายได้ของประชาชน เพื่อแก้ปัญหาความยากจนและความเหลื่อมล้ำ จากเหตุผลดังกล่าว ประเทศไทยมีแนวโน้มปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อน ด้วยนวัตกรรม” ซึ่งจะช่วยเพิ่มคุณค่าและมูลค่าให้แก่สินค้าและบริการ โดยมีฐานคิดหลักคือ เปลี่ยนจากการผลิตสินค้า “โภคภัณฑ์” ไปสู่สินค้าเชิง “นวัตกรรม” เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ดังเห็นได้จาก การกำหนดนโยบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ (New Growth Engines) ด้วย อุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (New S-Curve) อันประกอบไปด้วย 5 กลุ่มอุตสาหกรรม คือ 1) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) 2) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) 3) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals) 4) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) และ 5) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ที่มุ่งเน้นไปสู่การผลิตที่มีผลิตภาพที่ยั่งยืน (Sustainable Productivity) โดยปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายดังกล่าว คือการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิชาชีพให้มีความรู้และทักษะด้านต่างๆ เช่น การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลง การพัฒนานวัตกรรมให้ตอบสนององความต้องการของอุตสาหกรรม

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การวางแผนการพัฒนาด้วยความรู้เชิงระบบ การพัฒนาความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา และการพัฒนาโมเดลธุรกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เป็นต้น

นอกจากนี้ แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ได้กำหนดทิศทางการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานอุดมศึกษาให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ โดยการส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมในการพัฒนากำลังคนและสร้างเสริมศักยภาพทางความรู้ ปัญญา ทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 และทักษะทางวิชาชีพ ที่พร้อมจะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมผ่านระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) เพื่อผลิตบุคลากรที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

จากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรที่มีสัดส่วนวัยแรงงานลดลงและผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงคาดว่าจะส่งผลให้การจ้างงานในอนาคตมีรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น อาทิ การจ้างงานชั่วคราว การจ้างงานบางช่วงเวลา การจ้างงานตามความต้องการ และงานอิสระ ควบคู่ไปกับรูปแบบใหม่ในการทำงาน เช่น การทำงานทางไกลผ่านระบบออนไลน์ นอกจากนี้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ที่มีแนวโน้มจะเข้ามาทดแทนงานที่มีลักษณะของการทำซ้ำหรือเป็นแบบแผน ส่งผลให้เกิดความต้องการแรงงานที่มีทักษะความสามารถเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีมากขึ้น อาทิ วิศวกรหุ่นยนต์ หรือผู้เชี่ยวชาญปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงความต้องการทักษะของแรงงานที่นอกเหนือจากทักษะทางปัญญาหรือทักษะเชิงเทคนิค อาทิ สะเต็ม (STEM) ความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม เป็นต้น เนื่องจากเป็นทักษะเฉพาะที่เทคโนโลยีสมัยใหม่ไม่สามารถทดแทนแรงงานมนุษย์ได้

อย่างไรก็ตาม การขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้วย New S-Curve ต้องคำนึงถึงหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน 17 เป้าหมาย ซึ่งกำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ ทั้งนี้ก็เพื่อให้มีการดำเนินการเพื่อยุติความยากจน ปกป้องโลก และทำให้ทุกคนมีความสงบสุขและความมั่งคั่ง ซึ่งประกอบไปด้วย 17 เป้าหมาย โดยเป้าหมายที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน ประกอบไปด้วย เป้าหมายที่ 8 ที่เน้นส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนโดยบรรลุเป้าหมายการผลิตในระดับที่สูงขึ้นและผลิตผ่านนวัตกรรมทางเทคโนโลยี และ เป้าหมายที่ 9 ที่เน้นส่งเสริมประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน การส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนและการลงทุนในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม เป็นต้น

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สำหรับประเทศไทยนั้น จำนวนผู้สูงอายุมีตัวเลขเทียบเท่ากับประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศซึ่งถือว่ามีอัตราการเติบโตเป็นอันดับ 3 ในทวีปเอเชีย รองมาจากประเทศเกาหลีใต้ และประเทศญี่ปุ่น โดยประเทศไทยได้เข้าใกล้สังคมสูงวัยมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ขณะที่ตัวเลขของกรมกิจการ

ผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (พม.) ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562 พบว่า ประเทศไทยมีประชากรทั้งสิ้น 66.5 ล้านคน เฉพาะผู้สูงอายุมีมากถึง 11.1 ล้านคนหรือคิดเป็น 16.73% ส่วนข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข ระบุว่า ในปัจจุบัน พ.ศ.2563 ประเทศไทยมีประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปจำนวนมากกว่า 12 ล้านคน หรือราว 18% ของจำนวนประชากรทั้งหมด และจะเพิ่มเป็น 20% ในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งให้เห็นว่าประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแล้ว และกำลังจะเป็นสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์แบบในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า สำนักงานสถิติแห่งชาติ คาดการณ์ว่า ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มตัวในปี พ.ศ.2565 และในปี พ.ศ. 2573 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรดังกล่าวส่งผลให้วัยแรงงานลดลงและผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงคาดว่าจะส่งผลให้การจ้างงานในอนาคตมีรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น อาทิ การจ้างงานชั่วคราว การจ้างงานบางช่วงเวลา การจ้างงานตามความต้องการ และงานอิสระ ควบคู่ไปกับรูปแบบใหม่ในการทำงาน เช่น การทำงานทางไกลผ่านระบบออนไลน์

มากไปกว่านั้น ด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว การทำงานรูปแบบใหม่เน้นทำงานผ่านระบบออนไลน์มากยิ่งขึ้น โดยรูปแบบการทำงานดังกล่าวสอดคล้องกับอุปนิสัยแรงงานในอนาคต ซึ่งก็คือกลุ่มคนเจนเนอร์เรชัน Z (Gen Z) ซึ่งเกิดระหว่างปี พ.ศ.2540-2555 กลุ่มนี้ถูกเรียกว่าเป็น Digital Native หรือกลุ่มที่เติบโตมาในยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง Gen Z เติบโตมาพร้อมกับอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ สื่อสังคมออนไลน์ ทำให้พฤติกรรมเป็นคนที่ถนัดที่จะรับรู้และประมวลข้อมูลจากหลายๆ แหล่งรวมกัน ทั้งสามารถเชื่อมโยงและบูรณาการระหว่างประสบการณ์บนโลกออนไลน์และโลกจริงได้อย่างกลมกลืน จากการศึกษาพฤติกรรมของ Gen Z ทั่วโลกพบว่า เป็นกลุ่มคนที่ชอบแสวงหาความจริงให้ความสำคัญกับการแสดงออก ให้ความสำคัญกับ Pragmatic (เป็นจริงปฏิบัติได้) สูง โดยองค์กรภาคธุรกิจจะต้องปรับตัวมุ่งเน้นกับคนรุ่นนี้ 3 ประเด็นคือ 1) คนรุ่นนี้เลือกและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถี่ถ้วนก่อนที่จะตัดสินใจ 2) ให้ความสำคัญกับการแสดงออกถึงตัวตนของตัวเองออกมาได้ และ 3) ให้ความสำคัญกับจริยธรรมขององค์กร นอกจากนี้คนรุ่นนี้ยังมีแนวคิด Purpose-driven โดยเลือกทำงานกับองค์กรที่มีเป้าหมายชัดเจน

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้แรงงานในประเทศไทยเกิดการย้ายถิ่นกลับภูมิลำเนา ภาพรวมทั้งประเทศมีการย้ายเข้าและออกสุทธิช่วงเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน พ.ศ.2563 รวมกัน 20 ล้านคน สูงกว่าค่าเฉลี่ยในช่วงปลายปีที่ผ่านมากกว่าสองแสนคนต่อเดือน จากการสำรวจแรงงานนอกระบบพบว่า ส่วนใหญ่เป็นแรงงานรายได้น้อย ลูกจ้างรายวัน ทำงานในภาคบริการ โดยแรงงานเหล่านี้ย้ายออกจากพื้นที่ชุมชนขนาดใหญ่เช่น กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เชียงใหม่ ชลบุรี เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่า แรงงานคนรุ่นใหม่ที่มีความรู้และเทคโนโลยีย้ายถิ่นจำนวนมากเพื่อไปประกอบอาชีพเชิงท่องเที่ยวเกษตรและสุขภาพ การค้าขายทั้งออฟไลน์และออนไลน์ เป็นต้น

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การกำหนดทิศทางการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างประสบการณ์ผ่านการปฏิบัติงานจริงทางด้านเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ เช่น ระบบการผลิตอัตโนมัติ การวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ รวมถึงการปลูกฝังความเป็นผู้ประกอบการให้กับนิสิตสำหรับการเป็นวิศวกรอุตสาหการ ผู้ประกอบการ และการประกอบอาชีพอิสระที่ต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าทางทรัพยากรกับการลงทุน อันจะเป็นส่วนสำคัญที่จะสร้างบัณฑิตที่สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงในยุคอุตสาหกรรมใหม่และการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทย

ปัจจัยทางด้านทรัพยากรที่จะส่งผลถึงความสำเร็จในการดำเนินการหลักสูตรฉบับปรับปรุงนี้ ประกอบด้วย ปัจจัยภายในมหาวิทยาลัย ความรู้ความสามารถของบุคลากรที่พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเทคโนโลยี และเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ โดยมุ่งเน้นไปที่การเรียนการสอนด้วยกิจกรรมเชิงรุก (Active Learning) ที่สอดคล้องเข้ากับอุปนิสัยของนิสิตในเจนเนอเรชันซี (Generation Z) รวมถึงความพร้อมของเครื่องมือและห้องปฏิบัติการ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน คือ ห้องปฏิบัติการ CNC ห้องปฏิบัติการสายการประกอบผลิตภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบการผลิตอัตโนมัติ ห้องปฏิบัติการการวางแผนการผลิต ห้องสื่อการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมส์ และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ที่สามารถจัดการเรียนการสอนด้วยสถานะการณ์จำลองในการเรียนการสอนของรายวิชาต่างๆ นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีแผนการจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตร เช่น แขนกลอัตโนมัติสำหรับงานเชื่อม ชุดตรวจวัดคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง เป็นต้น

ปัจจัยภายนอกมหาวิทยาลัยที่สำคัญคือ แหล่งฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ที่ปัจจุบันหลักสูตรมีความร่วมมือกับหน่วยงานภาคเอกชน เช่น บริษัท เอส เอ็ม ซี (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นผู้นำทางด้านผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนระบบนิวเมติกส์ บริษัท ยู เอส อี โพลีไลน์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผลิตเครื่องจักรอัตโนมัติ เป็นต้น นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีแผนขยายเครือข่ายความร่วมมือไปยังสถานประกอบการอื่น ทั้งภาครัฐและเอกชน ไม่ว่าจะเป็น โรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล หรือบริษัทที่ให้คำปรึกษาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของมหาวิทยาลัยพะเยา ประกอบด้วย 1. ผลิตคนไทยศตวรรษที่ 21 ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสูง 2. วิจัยและนวัตกรรม สู่ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 3. บริการวิชาการ สร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนและสังคม 4. ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อความเป็นไทย 5. บริหารงานทันสมัยด้วยธรรมาภิบาล (Good Governance) และเรียนรู้เปลี่ยนแปลงร่วมกัน

การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ฉบับปรับปรุงปีพ.ศ. 2565 โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร CUPT QA จึงมีความเกี่ยวพันโดยตรงกับพันธกิจด้านที่ 1 นอกจากนี้ การจัดการดำเนินการของหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองต่อพันธกิจอื่นๆ จะต้องมีการบูรณาการเข้ากับรายวิชา เช่น รายวิชาโครงการทางวิศวกรรมอุตสาหการ ที่นำโจทย์ความต้องการของผู้ประกอบการในพื้นที่มาใช้ในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เกิดเป็นงานวิจัย นวัตกรรม หรือการบริการแก่ชุมชนรอบๆ มหาวิทยาลัย และรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่สร้างเสริมทักษะพื้นฐานด้านต่างๆ แก่นิสิต ตลอดจนการดำเนินกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการดำรงคตินของบุคลากรที่เป็นตัวอย่างที่ดีแก่นิสิต

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ สาขาวิชา/ หลักสูตรอื่น

##### 13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

|        | 1. กลุ่มวิชาภาษา  | 12 | หน่วยกิต |
|--------|---|----|----------|
| 001101 | ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน<br>Thai Language in Daily Life   |    | 2(2-0-4) |
| 001102 | ภาษาไทยเชิงวิชาการ<br>Thai for Academic Purposes  |    | 1(0-2-1) |
| 001103 | ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน<br>English for Daily Life   |    | 3(2-2-5) |
| 001104 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร<br>English for Communication  |    | 3(2-2-5) |
| 001205 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ<br>English for Academic and Professional Communication |    | 3(2-2-5) |
|        | 2. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล  | 3  | หน่วยกิต |
| 002101 | การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล<br>Technology Usage for Digital life                              |    | 1(0-2-1) |
| 002102 | ความฉลาดทางดิจิทัล<br>Digital Intelligence Quotient   |    | 2(1-2-3) |
|        | 3. กลุ่มวิชาทักษะชีวิต  | 15 | หน่วยกิต |
| 003101 | สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต<br>Artistic for Life Management   |    | 3(2-2-5) |
| 003102 | การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>Skills Development and Lifelong Learning                      |    | 3(2-2-5) |
| 003203 | เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม<br>Collaborative Learning for Society Creation                         |    | 2(0-4-2) |
| 003204 | การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน<br>Health Environment and Community Management                   |    | 1(0-3-2) |

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 003305 | กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล              | 3(2-2-5) |
| 003306 | บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ<br>Integration into Profession | 3(0-6-3) |

**รวม 30 หน่วยกิต**

### 13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

#### 13.1.2.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 241153 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Mathematics                                    | 3(2-2-5) |
| 241154 | เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์<br>Analytical Geometry and Applied Calculus | 3(2-2-5) |
| 242107 | ความรู้พื้นฐานทางเคมี<br>Fundamental of Chemistry                                | 3(2-3-6) |
| 244103 | ฟิสิกส์เบื้องต้น<br>Introductory 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

|        |  |           |
|--------|--|-----------|
| 226102 | หลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม<br>Principles of Problem Solving and Programming | 2 (1-2-3) |
|--------|--|-----------|

#### 13.1.2.4 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์

|        |   |           |
|--------|---|-----------|
| 261101 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>Engineering Drawing   | 3 (2-3-5) |
| 261111 | กลศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Mechanics | 3 (3-0-6) |
| 261209 | ความร้อนและของไหล<br>Thermofluids         | 3 (3-0-6) |

|        |  |           |
|--------|--|-----------|
| 261394 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล<br>Mechanical Engineering Laboratory | 1 (0-3-2) |
| 262202 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Fundamental of Electrical Engineering    | 3 (2-3-6) |

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

|        |   |           |
|--------|---|-----------|
| 264101 | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials  | 3 (3-0-6) |
| 264109 | ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน<br>Engineering Tools and Operations Laboratory | 1 (0-3-2) |
| 264203 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics  | 3 (3-0-6) |
| 264312 | การจัดการทางวิศวกรรม<br>Engineering Management  | 2 (2-0-4) |

### 13.3 กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

|        |   |           |
|--------|---|-----------|
| 264209 | พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต<br>Fundamental of Manufacturing Processes                                      | 3 (2-3-6) |
| 264305 | การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค<br>Microstructure Analysis  | 3(3-0-6)  |
| 264306 | เทคโนโลยีวัสดุประกอบสำหรับอุตสาหกรรม<br>Composites Technology for Industry                            | 3(3-0-6)  |
| 264307 | นาโนวัสดุและเทคโนโลยีวัสดุสำหรับกักเก็บพลังงาน<br>Nanomaterials and nanotechnology for energy storage | 3(3-0-6)  |
| 264308 | อาสาพัฒนาเพื่อชุมชน<br>Community Development Voluntary for Engineers                                  | 3 (3-0-6) |
| 264309 | พื้นฐานงานไม้และการประดิษฐ์<br>Fundamental of Woodworking and Invention                               | 3 (2-3-6) |



## 13.4 การบริหารจัดการ

### 13.4.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มหาวิทยาลัยพะเยากำหนดนโยบายให้จัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปจำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ในโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตร และได้ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) คณะกรรมการบริหารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี อธิการบดี เป็นประธาน คณบดี เป็นกรรมการ และรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่ กำหนดนโยบายและพิจารณาการดำเนินการ การจัดการเรียนการสอน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ของมหาวิทยาลัย

2) คณะกรรมการดำเนินงานหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ เป็นประธาน รองคณบดี เป็นกรรมการ และผู้อำนวยการ เป็นกรรมการ และเลขานุการ ทำหน้าที่พัฒนากระบวนการเรียนการสอน กำกับ ติดตาม ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตลอดจนประสานงาน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน

3) คณะกรรมการประจำรายวิชา ทำหน้าที่ ประสานงานการจัดการเรียนการสอน

### 13.4.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

เพื่อให้การดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสอดคล้องกับมาตรฐานของการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2561 รวมถึงการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษา CUPT QA จึงจัดให้มีโครงสร้างและกลไกการบริหารจัดการหลักสูตร ดังนี้

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนไม่ต่ำกว่า 5 คน และแต่งตั้งให้เป็นประธานหลักสูตร 1 คน โดยอธิการบดี ทำหน้าที่ในการกำหนด พิจารณา ติดตาม และควบคุมการดำเนินการ การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

2) อาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่สอน และ/หรือ คำนวณวิจัย และ/หรือ บริการวิชาการ ตามคุณวุฒิและความถนัดของตน รวมถึงการพัฒนาตนเองและองค์กรให้มีความเจริญก้าวหน้า

3) อาจารย์รับผิดชอบรายวิชา ทำหน้าที่

3.1) ดำเนินการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ของรายวิชา ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

3.2) ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนร่วม (ถ้ามี) ทั้งในและนอกหลักสูตร ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ของรายวิชา ให้เป็นไปตามที่ หลักสูตรกำหนด

3.3) ประสานงานกับอาจารย์รับผิดชอบรายวิชาอื่นที่เป็นผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียกับรายวิชาเพื่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

4) จัดให้มีการวิพากษ์การประเมินผลรายวิชา ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ปัญหาและการพัฒนาการดำเนินการจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลการ เรียนรู้ร่วมกันภายในหลักสูตร

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

วิศวกรรมอุตสาหการ เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการออกแบบ พัฒนา วางแผน ควบคุม จัดการและประเมินผลระบบการผลิตสินค้าและบริการ โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด การบูรณาการศาสตร์ทางวิศวกรรมอุตสาหการเข้ากับแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการและเทคโนโลยีการจัดการข้อมูลสมัยใหม่เพื่อสร้างวิศวกรรมอุตสาหการมืออาชีพพร้อมมลงมือปฏิบัติเสมือนผู้ประกอบการสมัยใหม่ด้วยความคิดสร้างสรรค์ และกล้าเผชิญกับความท้าทายในโลกปัจจุบัน จะนำไปสู่การพัฒนาชุมชน และอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ได้นำหลักการของ Outcome Based Education มาใช้ประกอบการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้สามารถผลิตวิศวกรอุตสาหการที่ตรงความต้องการของ ตลาดแรงงานและเป็นบัณฑิตพร้อมใช้งานด้วย CWEI โดยให้ความสำคัญในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

“ด้านผลิตภาพ (Productivity) และการขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data Driven)” จากผลกระทบของการปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 ยุทศศาสตร์ประเทศไทย 20 ปี นโยบายการขับเคลื่อนประเทศด้วยอุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve) ตลอดจนการเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย ซึ่งภาคการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมต่างมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดความคุ้มค่าและประสิทธิภาพสูงสุด อันเป็นส่วนหนึ่งของวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการที่ให้ความสำคัญกับผลิตภาพ ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภาพ เพื่อผลิตวิศวกรอุตสาหการที่มีความรู้ความสามารถทางด้าน การเพิ่มผลผลิต การควบคุมและจัดการคุณภาพ การวางแผนการผลิต การวางแผนโรงงาน และระบบการผลิตอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยการผนวกองค์ความรู้ทางด้านผลิตภาพดังกล่าวเข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้เกิดความสามารถในการขับเคลื่อนด้านผลิตภาพด้วยข้อมูลเป็นฐาน อันเข้ากับอุปนิสัยของคนเจนเนอร์เรชัน Z ที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลเพื่อการตัดสินใจที่รวดเร็ว ดังนั้น หลักสูตรนี้ จึงจัดให้มีกระบวนการวิชาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหการในรูปแบบของรายวิชา สเปสซีท การจำลองสถานการณ์

“ด้านความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)” สภาพการณ์ทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเป็นการคืนถิ่นฐานของแรงงานอันเนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ความสนใจของคนรุ่นใหม่ที่มีอุปนิสัยความเป็นตัวของตัวเอง รักความเป็นอิสระ รวมถึงลักษณะรูปแบบงานในอนาคตดังที่กล่าวมาในข้างต้น การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้จึงให้ความสำคัญกับการปลูกฝังแนวความคิดของการเป็นผู้ประกอบการหรืออาชีพอิสระด้วยองค์ความรู้ทางด้านการเงิน การลงทุน โมเดลธุรกิจ และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของธุรกิจ

“ด้านทักษะศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Skills) และการมุ่งเน้นการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน” จากสถานการณ์ของการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี (Disruption) การปลูกฝังทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 จึงเป็นส่วนสำคัญในการสร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว รวมถึง แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี ที่ส่งเสริมการจัดการศึกษาแบบมีส่วนร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษา องค์กรภาครัฐ และสถานประกอบการภาคเอกชน ในรูปแบบของสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน อันสอดคล้องกับอุปนิสัยของคนเจนเนอเรชั่น Z ที่แสวงหาความจริงจากการลงมือปฏิบัติมากกว่าการเรียนการสอนทางทฤษฎี หลักสูตรปรับปรุงฉบับนี้จึงปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของการเรียนการสอนภาคปฏิบัติให้มากขึ้น และส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมเชิงรุก (Active Learning) ในรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุงนี้ออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ Sustainable Development Goals (SDGs) ซึ่งกำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ โดยบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้จะมีองค์ความรู้ด้านการเพิ่มผลิตภาพให้กับองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนโดยใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศสมัยใหม่ ส่งผลให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน สอดคล้องกับ SDGs ที่ 8 นอกจากนี้เมื่อบัณฑิตเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ประกอบการก็จะใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการบริหารจัดการเข้ามาช่วยดำเนินกิจการของตนให้ประสบความสำเร็จ โดยความรู้ทั้งสองจะฝึกให้บัณฑิตสามารถคิดค้น วิจัย และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ให้ตรงตามความต้องการของตลาด ส่งผลให้เกิดเป็นอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะสอดคล้องกับ SDGs ที่ 9 จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น หลักสูตรปรับปรุงนี้จะช่วยผลิตบัณฑิตให้เป็นกำลังคนที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อการเติบโตทางเศรษฐกิจได้อย่างยั่งยืน

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่

1. ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต
2. มีมนุษยสัมพันธ์และทักษะการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
3. มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาหรือการปรับปรุงทางอุตสาหกรรมแบบมีผลิตภาพ
4. มีแนวคิดแบบผู้ประกอบการ กล้าตัดสินใจภายใต้สภาวะไม่แน่นอน กล้าคิดนอกกรอบ กรอบแนวคิดแบบเติบโต เพื่อปรับตัวและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ภายใต้สถานการณ์ความไม่แน่นอน

5. สามารถประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติร่วมกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงกระบวนการทำงานหรือหาข้อมูลเชิงลึกในหัวข้อที่สนใจ

6. สามารถบูรณาการแนวคิดทางวิศวกรรมผสมผสานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่และความเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงการพัฒนาความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

## 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

PL01 ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PL02 ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยียุคดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน

PL03 ผู้เรียนสามารถจัดการชีวิตตนเองอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

PL04 ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและแสดงออกถึงคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

PL05 ผู้เรียนสามารถแสดงออกซึ่งทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

PL06 ผู้เรียนสามารถออกแบบนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบได้

PL07 ผู้เรียนสามารถใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทสเปรดชีตกับงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลได้

PL08 ผู้เรียนสามารถประยุกต์แนวคิดและกระบวนการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมสำหรับการวางแผนและปรับปรุงกระบวนการให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยสามารถประเมินผลเชิงปริมาณได้

PL09 ผู้เรียนประยุกต์พื้นฐานความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อประเมินโครงการทางวิศวกรรมหรือการลงทุนในสินทรัพย์รูปแบบต่างๆ เป็นมูลค่าทางการเงินได้

PL10 ผู้เรียนสามารถออกแบบวิธีการเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติและโครงสร้างฐานข้อมูลเบื้องต้น พร้อมทั้งใช้คอมพิวเตอร์ประยุกต์ทำงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้

PL11 ผู้เรียนสามารถบูรณาการแนวคิดทางวิศวกรรมผสมผสานกับความเป็นผู้ประกอบการ ผ่านการออกแบบโมเดลทางธุรกิจพร้อมทั้งระบบควบคุมและติดตามการดำเนินงานอันนำไปสู่การพัฒนาธุรกิจอย่างเป็นระบบ

## 3. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง   | กลยุทธ์   | หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้   |
|--|---|--|
| 1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด และเป็นไปตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือ วุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 ให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน ภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรมของประเทศไทย | 1. ติดตามการปรับปรุงมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1) และ ข้อบังคับ ระเบียบของสภาวิศวกร   | 1. เอกสาร มคอ.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์<br>2. เอกสารการขอรับรองหลักสูตร และ สถาบันการศึกษาจากสภาวิศวกร<br>3. ผลการรับรองปริญญาฯ หลักสูตร พ.ศ. 2565 จากสภาวิศวกร<br>4. ร่างหลักสูตร (ปรับปรุง) พ.ศ. 2565 |
|  | 2. ติดตามและประเมินผลเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตในการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงและความต้องการกำลังคนในภาคธุรกิจเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร  | 1. ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจบัณฑิตโดยเฉลี่ยระดับ 3.5 จากระดับ 5 พร้อมรายงานแสดงสถิติการปฏิบัติงานทำของบัณฑิต   |
| 2. พัฒนาบุคลากรสายวิชาการเพื่อพัฒนาการสอนให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของนิสิต และเป็นตัวอย่างที่ดี  | 1. สนับสนุนให้เข้าร่วมฝึกอบรม สัมมนา และการประชุมวิชาการ  | 1. หลักฐานการอบรม สัมมนา และการประชุมวิชาการ   |
|  | 2. สนับสนุนทำวิจัยในชั้นเรียน   | 1. รายงานผลการทำวิจัยในชั้นเรียน   |
|  | 3. มีการประชุมพิเศษแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน และส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น | 1. หลักฐานหรือเอกสารแสดงผลการดำเนินการ   |

| แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์   | หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้   |
|--------------------------|---|--|
|                          | 4. สนับสนุนการให้บุคลากรบริการวิชาการแก่สังคมไทย เพื่อผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพ ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ และนานาชาติ | 1. จำนวนผลงานวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ อย่างน้อยจำนวน 1 เรื่องต่อปี |
|                          | 5. สนับสนุนให้บุคลากรเข้าร่วมโครงการปฏิบัติการหรือที่ เกี่ยวข้องกับพิธีทางศาสนา                                       | 1. หลักฐานการปฏิบัติธรรมต่างๆ หรือที่เกี่ยวข้องกับพิธีทางศาสนา       |

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ในแต่ละภาคการศึกษาปกติต้องมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

มีภาคการศึกษาฤดูร้อน จำนวน 8 สัปดาห์

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือน มีนาคม – พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

2.2.3 เป็นผู้มีสุขภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

2.2.4 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

2.2.5 ไม่เคยถูกตัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

##### 2.3 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามประกาศการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยพะเยา



## 2.4 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. นิสิตแรกเข้ามีพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ค่อนข้างต่ำ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น และส่งผลกระทบต่อภาคการศึกษาถัดไป
2. นิสิตแรกเข้ามีพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ค่อนข้างต่ำ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น และส่งผลกระทบต่อภาคการศึกษาถัดไป
3. การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษากับระดับมัธยมศึกษา มีความแตกต่างกัน ดังนั้น นิสิตแรกเข้าอาจมีปัญหาเกี่ยวกับการปรับตัวได้ ส่งผลต่อสุขภาพจิตของนิสิต
4. นิสิตที่เข้ามา มีพื้นฐานจากโรงเรียนที่มีคุณภาพการสอนแตกต่างกัน ส่งผลผลกระทบต่อความรู้พื้นฐานของนิสิตที่แตกต่างกันอย่างมาก
5. ความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการเรียนการสอนของหลักสูตรน้อย ส่งผลต่อความสนใจเรียนและนำไปสู่การลาออก

## 2.5 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.4

1. จัดโครงการปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ให้กับนิสิตแรกเข้าก่อนเปิดภาคเรียน
2. สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบสนับสนุนการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของศูนย์ภาษา มหาวิทยาลัยพะเยา
3. ปรับปรุงรายวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี ให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตรและข้อกำหนดของสภาวิชาชีพ
4. จัดโครงการปรับพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ให้กับนิสิตแรกเข้าก่อนเปิดภาคเรียน และต่อเนื่องตลอดหลักสูตร อาจจัดให้นิสิตรุ่นพี่ หรือรุ่นเดียวกันที่มีผลการเรียนดีให้คำแนะนำ สอนเสริม และฝึกหัดแก้ไขโจทย์ปัญหาไปพร้อมๆ กัน
5. คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตแต่ละชั้นปี เพื่อติดตาม ให้คำปรึกษาช่วยเหลือ และเมื่อเกิดปัญหานิสิตสามารถปรึกษาหรือขอคำแนะนำได้
6. การปฐมนิเทศน์นิสิตแรกเข้าเกี่ยวกับวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการเรียนการสอนของหลักสูตร

## 2.6 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| จำนวนนิสิต                    | จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา (คน) |            |            |            |            |
|-------------------------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                               | 2565                             | 2566       | 2567       | 2568       | 2569       |
| ชั้นปีที่ 1                   | 70                               | 70         | 70         | 70         | 70         |
| ชั้นปีที่ 2                   |                                  | 70         | 70         | 70         | 70         |
| ชั้นปีที่ 3                   |                                  |            | 70         | 70         | 70         |
| ชั้นปีที่ 4                   |                                  |            |            | 70         | 70         |
| <b>รวม</b>                    | <b>70</b>                        | <b>140</b> | <b>210</b> | <b>280</b> | <b>280</b> |
| <b>คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา</b> |                                  |            |            | <b>70</b>  | <b>70</b>  |

## 2.7 งบประมาณตามแผน

### 2.7.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

| หมวดรายรับ       | ปีงบประมาณ       |                  |                  |                   |                   |
|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|                  | 2565             | 2566             | 2567             | 2568              | 2569              |
| ค่าลงทะเบียน     | 2,940,000        | 5,880,000        | 9,555,000        | 12,495,000        | 12,495,000        |
| <b>รวมรายรับ</b> | <b>2,940,000</b> | <b>5,880,000</b> | <b>9,555,000</b> | <b>12,495,000</b> | <b>12,495,000</b> |

### 2.7.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

| หมวดรายจ่าย                              | ปีงบประมาณ       |                  |                  |                   |                   |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|  | 2565             | 2566             | 2567             | 2568              | 2569              |
| 1. งบบุคลากร                             | 5,570,000        | 5,780,000        | 6,000,000        | 6,230,000         | 6,470,000         |
| 2. งบลงทุน<br>(ครุภัณฑ์ทางการศึกษา)      | 1,000,000        | 1,000,000        | 1,000,000        | 1,000,000         | 1,000,000         |
| 3. งบดำเนินการ<br>(ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ) | 100,000          | 200,000          | 300,000          | 400,000           | 400,000           |
| 4. งบดำเนินการ<br>(สาธารณูปโภค)          | 700,000          | 1,400,000        | 2,100,000        | 2,800,000         | 2,800,000         |
| <b>รวมรายจ่าย</b>                        | <b>7,370,000</b> | <b>8,380,000</b> | <b>9,400,000</b> | <b>10,430,000</b> | <b>10,670,000</b> |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด)           | 105,286          | 59,857           | 44,762           | 37,250            | 30,486            |

## 2.8 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

## 2.9 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ดังนี้

| หมวดวิชา   | เกณฑ์มาตรฐาน<br>ของ สกอ.<br>(มคอ. 1) | เกณฑ์สภา<br>วิศวกร | หลักสูตรปรับปรุง<br>พ.ศ. 2565 |
|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า               | 30                                   | 30                 | 30                            |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า                     | 84                                   | 84*                | 108                           |
| 2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน                        | -                                    | -                  | 47                            |
| 2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์<br>และวิทยาศาสตร์ | -                                    | -                  | 13                            |
| 2.1.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา                         | -                                    | -                  | 3                             |
| 2.1.3 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม<br>อุตสาหกรรม       | -                                    | -                  | 31                            |
| 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม<br>อุตสาหกรรม     | -                                    | -                  | 61                            |
| 2.2.1 วิชาเอกบังคับ                              | -                                    | -                  | 52                            |
| 2.2.2 วิชาเอกเลือก                               | -                                    | -                  | 9                             |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า                 | 6                                    | 6                  | 6                             |
| รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า                       | 120                                  | 120                | 144                           |

**หมายเหตุ** \* ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ข้อ 8 (3) โครงสร้างหลักสูตรต้องมีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด และต้องมีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

## 3.1.3 รายวิชา

| 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                           |  | จำนวน | 30 หน่วยกิต        |
|--|--|-------|--------------------|
| <b>กลุ่มวิชาภาษา</b>                             |  |       | <b>12 หน่วยกิต</b> |
| 001101   | ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน<br>Thai Language in Daily Life  |       | 2(2-0-4)           |
| 001102   | ภาษาไทยเชิงวิชาการ<br>Thai for Academic Purposes   |       | 1(0-2-1)           |
| 001103   | ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน<br>English for Daily Life  |       | 3(2-2-5)           |
| 001104   | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร<br>English for Communication   |       | 3(2-2-5)           |
| 001205   | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ<br>และวิชาชีพ<br>English for Academic and Professional<br>Communication |       | 3(2-2-5)           |
| <b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล</b> |  |       | <b>3 หน่วยกิต</b>  |
| 002101   | การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล<br>Technology Usage for Digital life                                     |       | 1(0-2-1)           |
| 002102   | ความฉลาดทางดิจิทัล<br>Digital Intelligence Quotient  |       | 2(1-2-3)           |
| <b>กลุ่มวิชาทักษะชีวิต</b>                       |  |       | <b>15 หน่วยกิต</b> |
| 003101   | สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต<br>Artistic for Life Management  |       | 3(2-2-5)           |
| 003102   | การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>Skills Development and Lifelong Learning                             |       | 3(2-2-5)           |
| 003203   | เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม<br>Collaborative Learning for Society Creation                                |       | 2(0-4-2)           |
| 003204   | การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน<br>Health Environment and Community Management                          |       | 1(0-2-1)           |

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 003305 | กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การ<br>เป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล<br>Design Thinking Process for Digital Age<br>Entrepreneurs | 3(2-2-5) |
| 003306 | บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ<br>Integration for Professional Innovation  | 3(0-6-3) |

## 2) หมวดวิชาเฉพาะ

จำนวน 108 หน่วยกิต

|        |  |             |
|--------|--|-------------|
|        | กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน  | 47 หน่วยกิต |
|        | วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์   | 13 หน่วยกิต |
| 241153 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Mathematics  | 3(2-2-5)    |
| 241154 | เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์<br>Analytical Geometry and Applied Calculus                     | 3(2-2-5)    |
| 242107 | ความรู้พื้นฐานทางเคมี<br>Fundamental of Chemistry  | 3(2-3-6)    |
| 244103 | ฟิสิกส์เบื้องต้น<br>Introductory Physics   | 4(3-3-8)    |
|        | วิชาพื้นฐานทางภาษา   | 3 หน่วยกิต  |
| 146200 | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ<br>English for Specific Purposes                                    | 3(3-0-6)    |
|        | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม   | 31 หน่วยกิต |
| 226102 | หลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น<br>Principles of Problem Solving and Basic<br>Programming | 2(1-2-3)    |
| 261101 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>Engineering Drawing  | 3(2-2-5)    |
| 261111 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>Engineering Mechanics I  | 3(3-0-6)    |

|        |   |             |
|--------|---|-------------|
| 261209 | ความร้อนและของไหล<br>Thermofluids   | 3(3-0-6)    |
| 261309 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล<br>Mechanical Engineering Laboratory                                      | 1(0-3-2)    |
| 262202 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Fundamental of Electrical Engineering   | 3(2-3-6)    |
| 264101 | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials  | 3(3-0-6)    |
| 264102 | แนวคิดแบบผู้ประกอบการ<br>Entrepreneurial Mindset  | 1(0-3-2)    |
| 264109 | ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการ<br>ใช้งาน<br>Engineering Tools and Operations Laboratory | 1(0-3-2)    |
| 264201 | กรรมวิธีการผลิต<br>Manufacturing Processes  | 3(2-3-6)    |
| 264202 | สถิติวิศวกรรม<br>Engineering Statistics   | 3(3-0-6)    |
| 264203 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics  | 3(3-0-6)    |
| 264204 | สเปรดชีตสำหรับวิศวกรรมสมัยใหม่<br>Spread Sheet for Modern Engineering                                 | 2(2-0-4)    |
|        | กลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม  | 61 หน่วยกิต |
|        | วิชาเอกบังคับ   | 52 หน่วยกิต |
| 264211 | กรรมวิธีการผลิตขั้นสูง<br>Advanced Manufacturing Processes  | 3(2-3-6)    |
| 264212 | การควบคุมและประกันคุณภาพ<br>Quality Control and Assurance   | 3(3-0-6)    |
| 264213 | การวิเคราะห์ธุรกิจอุตสาหกรรมและการลงทุน<br>Industrial Business Analysis and Investment                | 3(3-0-6)    |
| 264214 | การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง<br>Design and Analysis of Experiment                                    | 3(3-0-6)    |

|        |   |            |
|--------|---|------------|
| 264311 | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>Production Planning and Control                                    | 3(3-0-6)   |
| 264312 | การจัดการทางวิศวกรรม<br>Engineering Management  | 2(2-0-4)   |
| 264313 | ผู้ประกอบการและการสร้างโมเดลธุรกิจ<br>Entrepreneurship and Creating Business Model              | 2(2-0-4)   |
| 264314 | วิศวกรรมเครื่องมือ<br>Tool Engineering  | 2(1-3-4)   |
| 264315 | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>Industrial Plant Design  | 3(3-0-6)   |
| 264316 | การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Computer Programming for Industrial Engineering            | 2(1-3-4)   |
| 264321 | การวิจัยดำเนินงาน<br>Operations Research  | 3(3-0-6)   |
| 264322 | การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม<br>Industrial Work Study                                     | 3(3-0-6)   |
| 264323 | วิศวกรรมการบำรุงรักษา<br>Maintenance Engineering  | 3(3-0-6)   |
| 264391 | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1<br>Industrial Engineering Project I                              | 1(0-3-2)   |
| 264392 | ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Skill and Experience in Industrial Engineering | 1 หน่วยกิต |
| 264411 | การศึกษาความเป็นไปได้สำหรับโมเดลธุรกิจ<br>Feasibility Study for Business Model                  | 3(2-2-5)   |
| 264412 | วิศวกรรมความปลอดภัย<br>Safety Engineering   | 3(3-0-6)   |
| 264413 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Laboratory                               | 2(0-4-2)   |
| 264491 | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2<br>Industrial Engineering Project II                             | 1(0-3-2)   |

|  |  |            |
|--|--|------------|
| 264492                                       | การฝึกงาน *<br>Professional Training   | 6 หน่วยกิต |
| 264493                                       | สหกิจศึกษา *<br>Co – operative Education   | 6 หน่วยกิต |
| หมายเหตุ * ให้นิสิตเลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา |  |            |
|  | วิชาเอกเลือก<br>ให้นิสิตเลือกรายวิชาในกลุ่มดังต่อไปนี้<br>กลุ่มวิทยาศาสตร์ข้อมูลในงานอุตสาหกรรม              | 9 หน่วยกิต |
| 264331                                       | การประยุกต์ใช้สถิติเพื่อการปรับปรุงคุณภาพ<br>Applied Statistics in Quality Improvement                       | 3(2-3-6)   |
| 264332                                       | การจำลองสถานการณ์<br>Simulation  | 3(2-3-6)   |
| 264333                                       | การวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างตัวแบบทำนาย<br>ทางอุตสาหกรรม<br>Data Analytic and Industrial Prediction Model   | 3(2-3-6)   |
| 264334                                       | ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ<br>Game Theory and Business Strategy   | 3(3-0-6)   |
| 264341                                       | กลุ่มการบริหารจัดการทางอุตสาหกรรม<br>การเพิ่มผลิตภาพในอุตสาหกรรม<br>Industrial Productivity Improvement      | 3(2-3-6)   |
| 264342                                       | จิตวิทยาอุตสาหกรรม<br>Industrial Psychology  | 3(3-0-6)   |
| 264343                                       | การยศาสตร์<br>Ergonomics   | 3(3-0-6)   |
| 264351                                       | กลุ่มการจัดการโลจิสติกส์และขนส่ง<br>การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน<br>Logistics and Supply Chain Management | 3(3-0-6)   |
| 264352                                       | การบริหารสินค้าคงคลังและคลังสินค้า<br>Inventory and Warehouse Management                                     | 3(2-3-6)   |



|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 264353 | การบริหารระบบราง<br>Railway System Management   | 3(3-0-6) |
| 264361 | กลุ่มเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรมสมัยใหม่<br>การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต<br>Computer Aided design and Manufacturing | 3(2-3-6) |
| 264362 | การผลิตอัตโนมัติ<br>Automation Manufacturing  | 3(2-3-6) |
| 264363 | นาโนเทคโนโลยีทางวิศวกรรม<br>Engineering Nano Technology   | 3(3-0-6) |
| 264364 | หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Selected Topics in Industrial Engineering  | 3(3-0-6) |

### 3) หมวดวิชาเลือกเสรี

จำนวน 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### 3.1.4 แผนการศึกษา

#### ชั้นปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาต้น

|        |  |                    |
|--------|--|--------------------|
| 001101 | ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน<br>Thai Language in Daily Life                    | 2(2-0-4)           |
| 001103 | ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน<br>English for Daily Life                  | 3(2-2-5)           |
| 002101 | การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล<br>Technology Usage for Digital Life | 1(0-2-1)           |
| 003101 | สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต<br>Artistic for Life Management            | 3(2-2-5)           |
| 241153 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Mathematics                            | 3(2-2-5)           |
| 242107 | ความรู้พื้นฐานทางเคมี<br>Fundamental of Chemistry                        | 3(2-3-6)           |
| 244103 | ฟิสิกส์เบื้องต้น<br>Introductory Physics                                 | 4(3-3-8)           |
| 261101 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>Engineering Drawing                                  | 3(2-3-5)           |
|        | <b>รวม</b>   | <b>22 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 1**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |   |                    |
|--------|---|--------------------|
| 001102 | ภาษาไทยเชิงวิชาการ<br>Thai for Academic Purposes  | 1(0-2-1)           |
| 001104 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร<br>English for Communication  | 3(2-2-5)           |
| 002102 | ความฉลาดทางดิจิทัล<br>Digital Intelligence Quotient   | 2(1-2-3)           |
| 003102 | การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>Skills Development and Lifelong Learning                  | 3(2-2-5)           |
| 226102 | หลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม<br>Principles of Problem Solving and Programming                | 2(1-2-3)           |
| 241154 | เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์<br>Analytical Geometry and Applied Calculus                  | 3(2-2-5)           |
| 261111 | กลศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Mechanics   | 3(3-0-6)           |
| 264101 | วัสดุวิศวกรรม<br>Engineering Materials  | 3(3-0-6)           |
| 264102 | แนวคิดแบบผู้ประกอบการ<br>Entrepreneurial Mindset  | 1(0-3-2)           |
| 264109 | ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน<br>Engineering Tools and Operations Laboratory | 1(0-3-2)           |
|        | <b>รวม</b>  | <b>22 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |   |                    |
|--------|---|--------------------|
| 001205 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ<br>English for Academic and Professional Communication | 3(2-2-5)           |
| 003203 | เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม<br>Collaborative Learning for Society Creation                         | 2(0-4-2)           |
| 264201 | กรรมวิธีการผลิต<br>Manufacturing Processes  | 3(2-3-6)           |
| 264202 | สถิติวิศวกรรม<br>Engineering Statistics   | 3(3-0-6)           |
| 264203 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Economics  | 3(3-0-6)           |
| 264204 | สเปรดชีตสำหรับวิศวกรรมสมัยใหม่<br>Spread Sheet for Modern Engineering                                 | 2(2-0-4)           |
|        | <b>รวม</b>  | <b>16 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |  |                    |
|--------|--|--------------------|
| 003204 | การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและชุมชน<br>Health Environment and Community Management     | 1(0-2-1)           |
| 261209 | ความร้อนและของไหล<br>Thermofluids  | 3(3-0-6)           |
| 262202 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>Fundamental of Electrical Engineering                          | 3(2-3-6)           |
| 264211 | กรรมวิธีการผลิตขั้นสูง<br>Advanced Manufacturing Processes                             | 3(2-3-6)           |
| 264212 | การควบคุมและประกันคุณภาพ<br>Quality Control and Assurance                              | 3(3-0-6)           |
| 264213 | การวิเคราะห์ธุรกิจอุตสาหกรรมและการลงทุน<br>Industrial Business Analysis and Investment | 3(3-0-6)           |
| 264214 | การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง<br>Design and Analysis of Experiment                     | 3(3-0-6)           |
|        | <b>รวม</b>   | <b>19 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |   |                    |
|--------|---|--------------------|
| 003305 | กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล<br>Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs | 3(2-2-5)           |
| 261394 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล<br>Mechanical Engineering Laboratory  | 1(0-3-2)           |
| 264311 | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>Production Planning and Control  | 3(3-0-6)           |
| 264312 | การจัดการทางวิศวกรรม<br>Engineering Management  | 2(2-0-4)           |
| 264321 | การวิจัยดำเนินงาน<br>Operations Research  | 3(3-0-6)           |
| 264322 | การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม<br>Industrial Work Study   | 3(3-0-6)           |
| 264323 | วิศวกรรมการบำรุงรักษา<br>Maintenance Engineering  | 3(3-0-6)           |
|        | <b>รวม</b>  | <b>18 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |  |                    |
|--------|--|--------------------|
| 003306 | บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ<br>Integration for Professional Innovation      | 3(0-6-3)           |
| 146200 | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ<br>English for Specific Purposes                    | 3(3-0-6)           |
| 264313 | ผู้ประกอบการและการสร้างโมเดลธุรกิจ<br>Entrepreneurship and Creating Business Model   | 2(2-0-4)           |
| 264314 | วิศวกรรมเครื่องมือ<br>Tool Engineering   | 2(1-3-4)           |
| 264315 | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>Industrial Plant Design                                 | 3(3-0-6)           |
| 264316 | การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Computer programming for Industrial Engineering | 2(1-3-4)           |
| 264391 | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1<br>Industrial Engineering Project I                   | 1(0-3-2)           |
| 264XXX | วิชาชีพเลือก<br>Major Elective   | 3(X-X-X)           |
| XXXXXX | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective   | 3(X-X-X)           |
|        | <b>รวม</b>   | <b>22 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาฤดูร้อน**

|        |  |                   |
|--------|--|-------------------|
| 264392 | ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Skills and Experience in Industrial Engineering | 1 หน่วยกิต        |
|        | <b>รวม</b>   | <b>1 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |  |                    |
|--------|--|--------------------|
| 264411 | การศึกษาความเป็นไปได้สำหรับโมเดลธุรกิจ<br>Feasibility Study for Business Model | 3(2-2-5)           |
| 264412 | วิศวกรรมความปลอดภัย<br>Safety Engineering                                      | 3(3-0-6)           |
| 264413 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Laboratory              | 2(0-4-2)           |
| 264491 | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2<br>Industrial Engineering Project 2             | 1(0-3-2)           |
| 264XXX | วิชาซีพีเลือก<br>Major Elective  | 3(X-X-X)           |
| 264XXX | วิชาซีพีเลือก<br>Major Elective  | 3(X-X-X)           |
| XXXXXX | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective   | 3(X-X-X)           |
|        | <b>รวม</b>   | <b>18 หน่วยกิต</b> |



**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|          |                                      |                   |
|----------|--------------------------------------|-------------------|
| * 264492 | การฝึกงาน<br>Professional Training   | 6 หน่วยกิต        |
| * 264493 | สหกิจศึกษา<br>Co-Operative Education | 6 หน่วยกิต        |
|          | <b>รวม</b>                           | <b>6 หน่วยกิต</b> |

**หมายเหตุ** \*ให้เลือกลดเลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- |        |  |          |
|--------|--|----------|
| 001101 | <p><b>ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน</b></p> <p><b>Thai Language in Daily Life</b></p> <p>ทักษะการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การอ่าน ในการรับสาร และทักษะด้านการพูด การเขียน ในการสื่อสาร การสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</p> <p>Listening and reading skills in Thai for receiving message, speaking and writing in Thai for delivering message, proper daily life communication</p>   | 2(2-0-4) |
| 001102 | <p><b>ภาษาไทยเชิงวิชาการ</b></p> <p><b>Thai for Academic Purposes</b></p> <p>การใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน บูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น การผลิตผลงานเชิงวิชาการ</p> <p>Integration of listening speaking reading and writing skills in Thai with other fields, producing academic works</p>  | 1(0-2-1) |
| 001103 | <p><b>ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน</b></p> <p><b>English for Daily Life</b></p> <p>คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่นในชีวิตประจำวัน</p> <p>Fundamental level of English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating basic information regarding self and others in daily life context</p> | 3(2-2-5) |
| 001104 | <p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร</b></p> <p><b>English for Communication</b></p> <p>คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นกลาง หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในสถานการณ์การที่คุ้นเคยและการบรรยายเกี่ยวกับสิ่งต่างๆรอบตัว</p> <p>Intermediate level English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in familiar situations and describing familiar matter</p>             | 3(2-2-5) |

- 001205    **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ**    3(2-2-5)  
**English for Academic and Professional Communication**  
คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังพูด  
อ่าน เขียน การสื่อสารในบริบทของการศึกษาและอาชีพ  
English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening,  
speaking, reading and writing for communicating in academic and professional contexts
- 002101    **การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล**    1(0-2-1)  
**Technology Usage for Digital life**  
แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์สำนักงาน หลักการ  
ทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การใช้ซอฟต์แวร์  
สำนักงาน  
Concepts of computer and internet technology, office software, principles of electronic  
commerce, usage of computer and internet technology, usage of office software
- 002102    **ความฉลาดทางดิจิทัล**    2(1-2-3)  
**Digital Intelligence Quotient**  
หลักกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักการสืบค้นข้อมูลและ  
สารสนเทศ การคัดสรรข้อมูลข่าวสารมาใช้และนำเสนอข้อมูล การสื่อสารอย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตาม  
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
Principles of laws and ethics concerning information technology, principles of information  
accessing and information, extracting information and presentation, ethical communication according to  
laws concerning information technology and communication
- 003101    **สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต**    3(2-2-5)  
**Artistic for Life Management**  
ปรัชญาชีวิต การดำรงชีวิตบนความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์  
และวิถีชีวิตพื้นถิ่น พหุศาสตร์ สุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิต  
ในสังคมและชุมชน การจัดการทางสุขภาพทางกายและจิตใจ บทบาทและหน้าที่ของตนเองในการ  
ทำงานร่วมกับผู้อื่น การโน้มน้าวและการจูงใจผู้อื่น การแสดงออกถึงพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม  
จริยธรรมที่พึงงาม กฎหมายในชีวิตประจำวัน

Life philosophy, living on social and cultural diversity, history and local way of life, Phayao studies, aesthetics of living, environmental management for earning a living, physical health, mental health management, roles and duties in cooperative works, persuasion, proper code of morality and ethics, laws in daily life

**003102      การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต      3(2-2-5)**

**Skills Development and Lifelong Learning**

ปรัชญาการคิด หลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดเชิงวิเคราะห์ หลักการคิดอย่างสร้างสรรค์ หลักการทำงานร่วมกันและการสื่อสาร หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต และแนวคิดเพื่อการเติบโต การพัฒนาทักษะทางสังคม บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม ทักษะการคิด ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสาร และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่จำเป็นสำหรับอนาคต ทักษะทางด้านการเงินส่วนบุคคล

Philosophy of thinking, Principles of critical and analytical thinking, creative thinking, collaboration, communication, lifelong learning and growth mindset, development of social skills, personality and expression in society, thinking skills, creative thinking, communication skills and lifelong learning for future, personal financial skill

**003203      เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม      2(0-4-2)**

**Collaborative Learning for Society Creation**

ทักษะการเรียนรู้ชุมชน การศึกษาวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน การทำงานร่วมกันเป็นทีม จิตวิทยาการทำงานเป็นทีม การแสดงออกในที่สาธารณะ การวางแผน การกำหนดกลยุทธ์ และการดำเนินการตามแผนในการทำงานเป็นทีม สิทธิและหน้าที่ของตนเองตามกฎหมายในการดำรงชีวิตในสังคม การร่วมมือและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ความเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสังคม ความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของเอกลักษณ์ที่ดั่งงามของสังคมไทย การยอมรับในความแตกต่างทางวัฒนธรรมและให้ความเคารพผู้อื่น

Community learning skills, study of the culture and way of life of the community, collaboration, psychology of collaboration, public expression, planning, strategy formulating and implementing plan in collaborative works, human rights and obligation, cooperation and adaptability to changing environment, responsible citizens, awareness of value and importance of Thai identity, acceptance of cultural diversity and respect for others

**003204 การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน**

1(0-2-1)

**Health Environment and Community Management**

ความรู้ทางด้านสุขภาพ การวิเคราะห์ปัญหาสุขภาพของตนเอง ความปลอดภัยในการดำรงชีวิต การค้นหาปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชน การวางแผนและดำเนินโครงการทางด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม ในชุมชนแบบมีส่วนร่วม ความเป็นผู้นำด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน

Knowledge of health, analysis of one's health problems, safety in living, searching for community's environmental problems, collaborative planning and launching environmental health project in community, leadership in health, environment and community

**003305 กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล**

3(2-2-5)

**Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs**

ความรู้พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การวางแผนและทำธุรกรรมทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการคุณสมบัติของการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การใช้เครื่องมือวัดสำหรับผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล กระบวนการคิดเชิงออกแบบ แนวคิดการสร้างผลงานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ คุณธรรม จริยธรรมของผู้ประกอบการยุคดิจิทัล

Basic knowledge of digital age entrepreneurs, financial planning and transaction for entrepreneurs, qualities of digital age entrepreneurs, usage of measuring tools for digital age entrepreneurs, design thinking process, concepts of developing new products using design thinking process, ethics for digital age entrepreneurs

**003306 บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ**

3(0-6-3)

**Integration for Professional Innovation**

การบูรณาการความรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่การปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ การออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และการสร้างสรรค์แนวคิดเชิงนวัตกรรมทางวิชาชีพ

Integration of knowledge gained from general education courses for professional activities, designing and developing professional innovation using design thinking process, creating concepts of professional innovations

241153 คณิตศาสตร์วิศวกรรม

3(2-2-5)

**Engineering Mathematics**

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เส้น ระนาบ ผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสเบื้องต้นของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น

Limit, continuity, derivative of one variable functions and its applications, integration of real-valued function, techniques of integrations and its application, vector algebra in three dimensional space, line, plane and surface in three dimensional space, fundamental calculus of real-valued functions of several variables and their applications, matrices and system of linear equations

241154 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์

3(2-2-5)

**Analytical Geometry and Applied Calculus**

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์หลายชั้น ในพิกัดทรงกระบอกและทรงกลม ปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์

Improper integrals, sequences and series of real numbers, polar coordinate system, multiple integrals in cylindrical and spherical coordinates, numerical integration, introduction to differential equations and their applications

242107 ความรู้พื้นฐานทางเคมี

3(2-3-6)

**Fundamental of Chemistry**

สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก ธาตุเรพริเซนเททิฟ อโลหะ โลหะ ทรานซิชัน พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า

Matter and measurement, atomic structure, periodic system, representative elements, metal, nonmetal and transition elements, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry

- 244103 **ฟิสิกส์เบื้องต้น** 4(3-3-8)  
**Introductory Physics**  
 คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปรัชญาการเคลื่อนที่และการสั่น เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่  
 Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity, basic electric circuits, modern physics
- 146200 **ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ** 3(3-0-6)  
**English for Specific Purposes**  
 การใช้ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจง โดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่นิสิตกำลังศึกษา  
 English in specific contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing skills related to students' discipline
- 226102 **หลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม** 2(1-2-3)  
**Principles of Problem Solving and Programming**  
 องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และหน้าที่ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ปัญหา ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนและออกแบบการเขียนโปรแกรมโดยใช้ผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการประยุกต์  
 Computer components and functions, hardware and software interaction, problem analysis, problem solving methodology, programming planning and design using flowchart and pseudo code, fundamentals of computer programming and applications
- 261111 **กลศาสตร์วิศวกรรม** 3(3-0-6)  
**Engineering Mechanics I**  
 เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ระบบแรงและผลลัพธ์ สภาพสมดุลในสองมิติและสามมิติ โครงถัก โครงกรอบและเครื่องมือกล จุดเซนทรอยด์ แรงกระจายและการประยุกต์ใช้หลักการของแรงกระจาย ความเสียดทาน แรงเสียดทานในเครื่องมือกล งานเสมือนและเสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

Vector, Newton's Laws of Motion forces system and resultant, equilibrium in two and three dimensions, truss, frames and machines, centroid, distributed forces and its application, friction, friction in machines, virtual work and stability of the equilibrium, area moment of inertia

**261209 ความร้อนและของไหล**

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

**Thermofluids**

หลักการพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ พลังงานและการถ่ายโอนพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบปิด การวิเคราะห์มวลและพลังงานสำหรับระบบเปิด กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของของไหลเบื้องต้น คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล กฎการอนุรักษ์มวล โมเมนตัมและพลังงาน สมการของแบร์นูลลี ลักษณะการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน

Basic concepts of thermodynamics, properties of pure substances, energy and energy transfer, the first law of thermodynamics, energy analysis of closed system, mass and energy analysis of control volumes, the second law of thermodynamics, fundamentals of fluid mechanics, properties of fluids, fluid statics, conservation of mass, momentum and energy, Bernoulli's equation, flow characteristics of fluids, fundamentals of heat transfer, heat conduction, convection and radiation

**261394 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล**

**1(0-3-2)**

**Mechanical Engineering Laboratory**

พื้นฐานการทำการทดลอง การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติการทดลอง กลศาสตร์ กลศาสตร์ของของแข็ง กลศาสตร์ของของไหล การทดลองเทอร์โมไดนามิกส์

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

**262202 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน**

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

**Fundamental of Electrical Engineering**

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับและการใช้มอเตอร์กระแสสลับ หลักการของระบบหนึ่งเฟสและสามเฟส ระบบไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน การอ่านแบบไฟฟ้า



Basic DC and AC circuit analysis, basic electronic circuit, introduction to DC and AC electrical machinery, transformer, AC motors and their uses, concepts of one and three-phase systems, electrical system in building and factory, electrical drawing reading

**264101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)**

### Engineering Materials

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุลเฟสและการแปลความหมาย คุณสมบัติทางกลและความเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

**264102 แนวคิดแบบผู้ประกอบการ 1(0-3-2)**

### Entrepreneurial Mindset

บทนำสู่การเริ่มต้นธุรกิจ องค์การธุรกิจขนาดย่อมสำหรับผู้ประกอบการมือใหม่ ธุรกิจออนไลน์และการตลาดดิจิทัล ธุรกิจสตาร์ทอัพ เกมส์และอีสปอร์ต เทคโนโลยีทางการเงิน นวัตกรรมทางเทคโนโลยี ทฤษฎีและแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการสมัยใหม่ ทักษะสำคัญแห่งการประกอบการ กระบวนการคิดสำหรับการประกอบการ กระบวนการธุรกิจ การสร้างแผนธุรกิจเบื้องต้น แบบจำลองธุรกิจ และองค์ประกอบหลัก กรณีศึกษา

Introduction to business creation, SMEs for new entrepreneur, online business and digital marketing, start up business, games and e-sport, financial technology, technologies innovation, entrepreneurship theories and concepts, modern entrepreneur, entrepreneurial skills set, entrepreneurial mindset, business process, basic business plan formulation, business model canvas and components, and case studies

**264109 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน 1(0-3-2)**

### Engineering Tools and Operations Laboratory

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 practice of small handtools, machinery, welding and sheet metal

**264201      กรรมวิธีการผลิต      3(2-3-6)**

**Manufacturing Processes**

พื้นฐานการผลิตทางอุตสาหกรรม คุณสมบัติของวัสดุ การปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุด้วยความร้อน คุณสมบัติความแข็งของโลหะ กระบวนการเกิดความแข็งที่ผิวของโลหะ การขึ้นรูปโลหะผง การขึ้นรูปโลหะแผ่น กระบวนการหล่อโลหะ การตกแต่งผิวสำเร็จ การขึ้นรูปโลหะด้วยเครื่องจักรซีเอ็นซี นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้นในทางอุตสาหกรรมการผลิต

Introduction to manufacturing processes, properties of material, heat treatment methods for materials, hardness testing method of materials, surface hardness method of materials, powder metallurgy, sheet metal forming methods, metal casting methods, surface finishing methods, CNC machining methods, introduction to nanotechnology in manufacturing methods

**264202      สถิติวิศวกรรม      3(3-0-6)**

**Engineering Statistics**

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ และการประยุกต์ใช้สถิติสำหรับการแก้ปัญหาในงานวิศวกรรม

Probability theories, random variable, expected value, discrete and continuous probability distribution, sampling, inference statistics, hypothesis testing, analysis of variance, regression and correlation analysis, the statistics for problem solving in engineer field

**264203      เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม      3(3-0-6)**

**Engineering Economics**

หลักการและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ มูลค่าของเงินตามเวลา วิธีการเปรียบเทียบโครงการ การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคา การประเมินบนความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประเมินภาษีเงินได้



- 264213 การวิเคราะห์ธุรกิจอุตสาหกรรมและการลงทุน 3(3-0-6)**  
**Industrial Business Analysis and Investment**  
 ระบบและข้อมูลทางการบัญชีต้นทุน งบการเงินเพื่อการวิเคราะห์องค์กร บทบาทของการบัญชีที่มีต่อกิจการ หลักการทางบัญชี การวางแผน การตัดสินใจ และวิเคราะห์งบการเงิน หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการรับรู้รายได้ การประเมินศักยภาพธุรกิจขนาดต่างๆ ในอุตสาหกรรมเพื่อการลงทุน การเลือกแนวทางและเครื่องมือที่การลงทุน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการศึกษากรณีตัวอย่าง  
 Accounting systems and information, relevant cost and financial corporate analysis, roles of accounting in entity, accounting principles, planning, decision making and analysis of financial statements, fundamental principles of revenue recognition, assessing potential of various sites businesses of various sizes in investment industry, indicating investment approach and investing tools, related laws and case studies
- 264214 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 3(3-0-6)**  
**Design and Analysis of Experiment**  
 แนวความคิดและหลักการขั้นพื้นฐานของการออกแบบการทดลอง การออกแบบการทดลองสำหรับการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบพหุคูณ การตรวจสอบแบบจำลอง การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลบางส่วน การออกแบบการทดลองของทาคูชิ  
 Basic concepts and principles of experimental design, experimental designs for engineering problem solving, analysis of variance, multiple comparisons, model checking, factorial designs, fractional factorial design, Taguchi's method
- 264305 การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค 3(3-0-6)**  
**Microstructure Analysis**  
 ทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของกล้องจุลทรรศน์แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างในระดับมหภาคและจุลภาคของโลหะกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก องค์ประกอบวัสดุภาค โครงสร้างทางจุลภาค การวิเคราะห์สัดส่วนวัสดุภาคและวัดขนาดเกรน ในภาพโครงสร้างจุลภาค การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคโดยใช้การวิเคราะห์ทางด้านภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน โครงสร้างจุลภาคของโลหะและโลหะที่ผ่านกระบวนการอบชุบด้วยความร้อน  
 Theories and principles of optical microscope and electron microscope, sample preparation for macrostructure and microstructure analyses of ferrous and non-ferrous metals, phase composition, microstructure, quantitative phase analysis and grain size measurement in

microstructure, microstructure analysis through image analyzer by optical microscope and electron microscope, microstructure of metals and heat-treated metals

**264306 เทคโนโลยีวัสดุประกอบสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**  
**Composites Technology for Industry**

บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีวัสดุประกอบ การจำแนกประเภท องค์ประกอบมูลฐานของวัสดุประกอบ คุณลักษณะและสมบัติขององค์ประกอบของวัสดุประกอบ วัสดุประกอบฐานโลหะ พอลิเมอร์ และเซรามิกส์ กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้อง และการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction of composites technology, classification, basic elements of composites, characteristics and properties of composites, metal matrix composite, polymer matrix composite, ceramic matrix composite, related manufacturing and their applications for industry, related laboratories

**264307 นานาวัสดุและเทคโนโลยีวัสดุสำหรับกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)**  
**Nanomaterials and nanotechnology for energy storage**

แหล่งกำเนิดพลังงาน มนุษย์กับการใช้พลังงาน ผลกระทบของการใช้พลังงานน้ำมันและถ่านหินต่อสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของแหล่งพลังงาน พลังงานทดแทน และการนำมาใช้ในอนาคต แหล่งกำเนิดพลังงานสะอาด เซลล์แสงอาทิตย์ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ระบบความร้อนร่วม พลังงานชีวมวล เซลล์เชื้อเพลิง หลักการ ที่มา ความสำคัญของวิทยาศาสตร์นาโน และนาโนเทคโนโลยี นิยามของวิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี ประเภทของวัสดุนาโน เครื่องมือตรวจสอบวัสดุนาโน นาโนเทคโนโลยีในธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์นาโนแท้และเทียม ความปลอดภัยด้านนาโน แนวโน้มการวิจัยด้านนาโนเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้วยการประยุกต์ใช้งานนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน วัสดุนาโนสำหรับการผลิตและการกักเก็บพลังงาน การสังเคราะห์การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้งานวัสดุนาโนที่ใช้สำหรับแหล่งพลังงานต่างๆ เซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง ตัวเก็บประจุยิ่งยวดและแบตเตอรี่

Energy sources, human and energy utilizations, impacts of oil and coal consumptions to environment, present and future status of energy, renewable energies and their future use, clean energy sources, photovoltaic, wind power generation, combined heat power system, biomass energy, fuel cells, introduction to underlying principles, history, importance of nanotechnology and nanoscience, definitions of nanoscience and nanotechnology, types of nanomaterials, investigation tools, nanotechnology in nature, genuine and pseudo nano-products, nano-safety, future research trends, innovations with simple nano-technology applications in daily life, nanomaterials used for

energy production, storage, transmission and conservation, synthesis, characterization, application of nanomaterials used for energy sources, solar cells, fuel cells, supercapacitors and batteries

**264308 อาสาพัฒนาเพื่อชุมชน 3(3-0-6)**

**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

**264309 พื้นฐานงานไม้และการประดิษฐ์ 3(2-3-6)**

**Fundamental of Woodworking and Invention**

ความรู้พื้นฐานทางวัสดุ เครื่องมือ การใช้งาน และความปลอดภัยสำหรับงานไม้ กรรมวิธีการผลิตสำหรับงานไม้ เทคนิคการต่อและประกอบงานไม้ การประยุกต์ใช้เพื่อในการออกแบบและประดิษฐ์งานไม้

Fundamental of materials, tools, using and safety in woodworking, manufacturing of wood working, wood joint and assembly techniques, wood working design and making

**264311 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)**

**Production Planning and Control**

ระบบการผลิตแบบต่างๆ เทคนิคการพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ การวางแผนการผลิตและการควบคุม การจัดการวัสดุคงคลัง ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิตและการจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนความต้องการวัสดุ พื้นฐานการจัดสมดุลสายการประกอบผลิตภัณฑ์

Introduction to various production systems, product demanded forecasting techniques, production planning and control, inventory management, production planning and inventory management cost, materials requirement planning, fundamental of assembly line balancing

**264312 การจัดการทางวิศวกรรม****2(2-0-4)****Engineering Management**

โครงสร้างองค์กรและรูปแบบของวัฒนธรรมที่ถูกนำมาใช้งานในยุคปัจจุบัน ความสำคัญและความสัมพันธ์ของแผนกหรือหน่วยงานต่างๆ การบริหารจัดการองค์กร การสร้างทีมงาน การทำงานร่วมกับบุคคลที่อยู่ร่วมกัน การเป็นผู้นำองค์กร

Organization structure and culture patterns in working today. importance and relationship of departments or units, organization management, team creation, working with co-worker, organization leadership

**264313 ผู้ประกอบการและการสร้างโมเดลธุรกิจ****2(2-0-4)****Entrepreneurship and Business Model**

การสร้างธุรกิจ กระบวนการทางธุรกิจ การสร้างแผนธุรกิจ แบบจำลองธุรกิจ และองค์ประกอบหลัก เทคนิคและเครื่องมือสำหรับสร้างแบบจำลองธุรกิจ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า การวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะคู่แข่งทางธุรกิจ กลยุทธ์ทางการตลาดยุคใหม่สำหรับการปรับตัวของภาคธุรกิจ เครื่องมือการสำรวจความต้องการผู้บริโภค การออกแบบผลิตภัณฑ์และงานบริการสมัยใหม่ เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับงานด้านออกแบบ กรณีศึกษา

Business creation, business process, business plan, business model canvas and components, techniques and tools for business model, SWOT analysis, value chain analysis, benchmarking analysis, new marketing strategies for adaptive business, tools for customers' needs survey, modern products and services design, quality function deployment for design projects, and case studies

**264314 วิศวกรรมเครื่องมือ****2(1-3-4)****Tool Engineering**

ทฤษฎีของการตัดโลหะ ใบมีดตัดประเภทต่างๆ การหล่อเย็น มาตรฐานของการวัด การวัดละเอียด ตัวนำเจาะและตัวจับยึดแบบต่างๆ งานกัดขึ้นรูปและออกแบบแม่พิมพ์

Metal cutting theories, cutting tools, coolants, measurement standard, precision measurement, jigs and fixtures, punch and die design

- 264315 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**  
**Industrial Plant Design**  
 หลักการออกแบบโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ปัญหาในการวางผังโรงงาน รูปแบบเบื้องต้นในการวางผังโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ การวางแผน และวิเคราะห์สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต การกำหนดความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ผังโรงงานแบบต่าง ๆ สำหรับงานบริการ และงานสนับสนุนการผลิต การขนถ่ายวัสดุ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางผัง โรงงาน พระราชบัญญัติโรงงาน  
 Principles of industrial plant design, plant location selection, plant layout problems, basic types of plant layout, product and process analysis, material flow analysis, facilities planning and analysis, activity relationship determination, various layout types of auxiliary and supporting units, material handling system, computer aided plant layout, factory acts
- 264316 การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2(1-3-4)**  
**Computer Programming for Industrial Engineering**  
 การเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมสำหรับเก็บข้อมูล ทำความสะอาดข้อมูล เชื่อมต่อฐานข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน สร้างกราฟแสดงผลของข้อมูล สร้างตัวแบบสำหรับการพยากรณ์เพื่อใช้สำหรับการตัดสินใจ  
 Computer languages in industrial engineering for data collection, data cleaning, database connection, data analysis with basic statistics, creating data visualization by graph, creating prediction models for decision-making
- 264321 การวิจัยดำเนินงาน 3(3-0-6)**  
**Operations Research**  
 วิธีการวิจัยการปฏิบัติการเบื้องต้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการใช้งาน โปรแกรมเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีของแถวคอย แบบจำลองสินค้าคงคลัง การจำลองเหตุการณ์ในกระบวนการการตัดสินใจ  
 Basic methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, mathematical model and usage, linear programming, transportation model, game theory, queuing theory, inventory model, simulation in decision making process



**264322 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม****3(0-3-6)****Industrial Work Study**

ความรู้ ประวัติ ขั้นตอนการปฏิบัติ และการนำไปใช้ด้านการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลารวมถึง แผนภูมิกระบวนการ ผังการไหล แผนภูมิคน/เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การจับเวลาโดยตรง การให้อัตราความเร็ว ระบบข้อมูลมาตรฐาน การสร้างสูตรการหาเวลา การสุ่มงาน ค่าแรงจูงใจแบบต่างๆ และการใช้อุปกรณ์ต่างๆในการศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา

Knowledge, history, procedures and application of motion and time study, process chart, flow diagram, man-machine chart, micro-motion study, principles of motion economy, direct time study, performance rating, standard data system, time formulas, work sampling, incentives system, application of motion and time study equipments

**264323 วิศวกรรมการบำรุงรักษา****3(3-0-6)****Maintenance Engineering**

หลักการบำรุงรักษาในอุตสาหกรรมและการบำรุงรักษาที่ผล สถิติการขัดข้อง ความน่าเชื่อถือ การวิเคราะห์ความพร้อมใช้งานและความสามารถในการบำรุงรักษา การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาแบบป้องกันและเทคโนโลยีการตรวจติดตามสภาพเครื่องจักร ระบบการควบคุมและสั่งงาน การบำรุงรักษา องค์กร บุคลากร และทรัพยากรในการบำรุงรักษา ระบบการจัดการบำรุงรักษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ การจัดการวงจรอายุเครื่องจักร การจัดทำรายงานด้านการบำรุงรักษา และดัชนีวัดประสิทธิภาพการบำรุงรักษา การจัดตั้งระบบการซ่อมบำรุง

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

**264331 การประยุกต์ใช้สถิติเพื่อการปรับปรุงคุณภาพ****3(2-3-6)****Applied Statistics in Quality Improvement**

หลักการและทฤษฎีการปรับปรุงคุณภาพ หลักการ PDCA และ DMAIC สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ การออกแบบการทดลองเบื้องต้น การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูป การวิเคราะห์และอภิปรายกรณีศึกษา

Principles and theories in quality improvement, the principle of PDCA and DMAIC, descriptive statistics inference, statistical process control, basic experimental design, statistical software application analysis and interpretation for case studies

**264332 การจำลองสถานการณ์ 3(3-0-6)**

**Simulation**

การประยุกต์ใช้สเปรดชีทเพื่อวิเคราะห์ระบบแถวคอยเบื้องต้น วิธีการเก็บข้อมูล การทำความเข้าใจความสะอาดข้อมูล การหารูปแบบการกระจายตัวของข้อมูล การสร้างตัวแบบการจำลองสถานการณ์ การปรับเปลี่ยนตัวแปรนำเข้าของแบบจำลองเพื่อหาผลลัพธ์ในรูปแบบสถิติอันนำไปการตัดสินใจที่เหมาะสมภายใต้ความไม่แน่นอน

Application of spreadsheets for basic queuing analysis, data collection, data cleaning, fitting data distribution, creating simulation models, modifying input variables model to find statistical results leading to appropriate decision-making under uncertainty situations

**264333 การวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างตัวแบบทำนายทางอุตสาหกรรม 3(2-3-6)**

**Data Analytic and Industrial Prediction Model**

วิเคราะห์ข้อมูลและใช้เครื่องมือสถิติเชิงนวัตกรรมในการตัดสินใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิต การจัดการธุรกิจ สุขภาพ การเงินและการตลาด การวิเคราะห์รูปแบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ในระบบที่ซับซ้อนภายใต้สถานการณ์ที่หลากหลาย พัฒนาวิธีวิเคราะห์ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง ด้วยการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอน ความสัมพันธ์ของข้อมูล การทำนาย พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน ช่วยสนับสนุนการวางแผนทางอุตสาหกรรมและธุรกิจ

Data Analysis and innovative statistical tools application for manufacturing processes decision making, business management, healthcare, finance and marketing. modern economic analysis in complex systems and multi scenario, analytical methods development with machine learning with supervised learning and unsupervised learning technique, relationship of data, predictions, user behavior to support industrial and business planning

**264334 ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ 3(3-0-6)**

**Game Theory and Business Strategy**

บทนำสู่ทฤษฎีเกม กฎเกณฑ์ กลยุทธ์การแข่งขันทางธุรกิจ และผลรางวัล แนวคิดดุลยภาพของเกม ดุลยภาพแบบแนช ดุลยภาพแบบแมคซีมิน กลยุทธ์การกำจัดกลยุทธ์แย่งที่สุด ทฤษฎีเกมแบบร่วมมือและแบบไม่ร่วมมือ ทฤษฎีเกมที่มีผู้เล่นพร้อมกันและแบบผลัดกันเล่น ทฤษฎีเกมแบบเกื้อกูลกัน

และแบบจับคู่เดียวกัน ทฤษฎีเกมแบบแข่งขันครั้งเดียวและแข่งขันหลายครั้ง ทฤษฎีเกมแบบผลรางวัลคงที่ และผลรางวัลไม่คงที่ การวางกลยุทธ์ทางธุรกิจแบบผสม การปกป้องและการยึดอำนาจทางการตลาด การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมสำหรับการตัดสินใจทางธุรกิจ

Introduction to game theory, rules, strategies of business competition and payoffs, concept of game equilibrium, Nash equilibrium, maximin equilibrium, iterated elimination of dominated strategy, cooperative game theory and non – cooperative game theory, simultaneous games and sequential games, one-shot games and repeated games, constant sum games and non-constant sum games, business strategic combination, protection and market power retain, the implementation of game theory for business decision making

### 264341 การเพิ่มผลิตภาพในอุตสาหกรรม 3(2-3-6)

#### Industrial Productivity Improvement

หลักการ แนวคิด ของการเพิ่มผลผลิต หลักการของระบบการผลิตแบบโตโยต้าและแบบ ลีน เครื่องมือลีน แผนผังสายธารคุณค่า การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพของ เครื่องจักรโดยรวม การเปลี่ยนรุ่นอย่างรวดเร็ว วิธีการนำระบบลีนไปใช้ หลักการพื้นฐานและวิธีการ พัฒนาคุณภาพด้วยวิธีซิกซิกม่า

Principles and concepts of productivity improvement, principles of TOYOTA production system and lean production system, lean tools, value stream mapping, total productive maintenance, overall equipment effectiveness and quick changeover, lean implementation, basic principles and implementation of quality improvement by six – sigma

### 264342 จิตวิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

#### Industrial Psychology

จิตวิทยาการทำงานเบื้องต้น ความสำคัญ หลักการและ แนวคิดทางจิตวิทยาอุตสาหกรรม การทำงานร่วมกัน ระหว่างคนกับสภาพแวดล้อมของงาน ปัญหาสุขภาพจิต ในโรงงานอุตสาหกรรม พฤติกรรมของบุคคลในองค์กร การทำงานร่วมกันเป็นทีมและเป็นองค์กร ทัศนคติ ค่านิยม วัฒนธรรม องค์กรและความพึงพอใจใน การทำงาน การติดต่อสื่อสาร การประสานงาน การฝึกอบรมและการ พัฒนาบุคลากร การสร้างขวัญและกำลังใจ เทคนิคการจูงใจ การสร้างสัมพันธภาพที่ดีและมนุษย์ สัมพันธ์ในการทำงาน การปลูกฝังจิตสำนึกในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ความร่วมมืออันดีในที่ ทำงาน

Fundamental of work psychology, importance, principles and concepts of industrial psychology, work interaction between man and work environment, mental health problems in

industry, human behavior in organization, team working, work organization, attitudes, values, organizational culture and work satisfaction, communication, cooperation, training and human resource development, work recognition and motivation, reward techniques, human relations, instilling mind-set of safety, work participation

**264343 การยศาสตร์**

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

**Ergonomics**

บทนำเกี่ยวกับการยศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาเบื้องต้น ชีวกลศาสตร์ การจัดทำฐานข้อมูลทางสรีรวิทยาในทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนและเครื่องจักร การประยุกต์ใช้ การยศาสตร์สำหรับการออกแบบเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร สถานีงาน และสถานที่ปฏิบัติงานในโรงงาน อุตสาหกรรม

Introduction to ergonomics, introduction to anatomy and physiology, analysis of biomechanics, physiology database making in industrial engineering, man-machine interaction, application of ergonomics for designing tools, equipments, machines, workstations and workplaces in industrial work

**264351 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน**

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

**Logistics and Supply Chain Management**

หลักการโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ความสำคัญของโลจิสติกส์และการจัดการ ห่วงโซ่อุปทานบนพื้นฐานทางเศรษฐกิจและระบบความร่วมมือ บทบาทของโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมในห่วงโซ่ อุปทาน คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์ การวางแผนห่วงโซ่อุปทานความสำคัญของ การบริการลูกค้า การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง บรรจุภัณฑ์ การจัดซื้อในงานโลจิสติกส์และในขั้นตอนห่วงโซ่อุปทาน แนวโน้มโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานของโลก

Principles of logistics and supply chain management, importance of logistics and supply chain management on economic and corporation systems, roles of industrial logistics on supply chain, computer and information technology for logistics, logistics and supply chain planning, importance of customer service, inventory management, transportation, packaging, purchasing in logistics and supply chain operation, trends of global logistics and supply chain

**264352      การบริหารสินค้าคงคลังและคลังสินค้า      3(2-3-6)**

**Inventory & Warehouse Management**

การจัดการคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลง โอกาส และบทบาทของคลังสินค้าในห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบคลังสินค้า การเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้า การวางแผนศูนย์กระจายสินค้าและคลังสินค้า การวางแผนการไหลของวัสดุ แบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์และการออกแบบคลังสินค้าและเครือข่ายกระจายสินค้า การกำหนดปัจจัยทางเศรษฐกิจ บทบาทของคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ การออกแบบชั้นวาง การจัดการระบบข้อมูลโลจิสติกส์สำหรับคลังสินค้า การบริหารความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในคลังสินค้า การขนส่งและกิจกรรมในคลังสินค้า กรณีศึกษา

Guidelines for management of warehouse and distribution center, trends, changes and opportunity and roles 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, roles of warehouse and distribution center for both domestic and foreign, shelves design, logistics information system management of warehouse, safety risk management in warehouse, transportation and warehouse activities, case study

**264353      การบริหารระบบราง      3(3-0-6)**

**Railway System Management**

ทฤษฎีและความรู้พื้นฐานของการขนส่งระบบราง การวิเคราะห์และวางแผนสำหรับปฏิบัติการการเดินรถ การบริหารจัดการสถานีและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับระบบราง การประยุกต์ใช้ในการวางแผนระบบขนส่งมวลชนและโลจิสติกส์

Theories and basic knowledge of rail transportation, analyzing and planning for railway operation, station and railway system facilities management, application for public transport and logistic planning

**264361      การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต      3(2-3-6)**

**Computer Aided Design and Manufacturing**

หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงาน แบบ 2 มิติ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานของเครื่องจักรควบคุมเชิงตัวเลข การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงเลข การอินเทอร์โพลในกระบวนการผลิต วงจรควบคุมเครื่องจักร เครื่องจักรกลควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์

Introduction to computer graphics, 2D, 3D, surface and solid computer modelling, fundamental in numerical control machine, numerical control programming, interpolation in manufacturing system, machine control devices, CNC machines

### 264362 การผลิตอัตโนมัติ

3(2-3-6)

#### Automation Manufacturing

หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติในการผลิต หลักการพื้นฐานของระบบและส่วนประกอบที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ การควบคุมนิวแมติกและไฮดรอลิกในกระบวนการผลิต การออกแบบวงจรบนตัวควบคุมลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การควบคุมเครื่องมือกลเชิงตัวเลข เทียบกับการควบคุมด้วยมือและอัตโนมัติ การออกแบบระบบอัตโนมัติ โดยการใช้ ระบบการประกอบอัตโนมัติ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (เอฟเอ็มเอส) และอื่นๆ

Basic principles of automation systems in manufacturing, basic principles of operation of systems and components used in automation systems, 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, automation system design by applying relevant component automated assembly systems, Flexible Manufacturing Systems (FMS) and so on

### 264363 นานาเทคโนโลยีทางวิศวกรรม

3(3-0-6)

#### Engineering Nano Technology

ความหมายของนาโนเทคโนโลยี นาโนวัสดุ รูปแบบการสร้างวัสดุนาโน พื้นฐานของวัสดุนาโน วิธีการออกแบบสถาปัตยกรรมของวัสดุไมโครและนาโน คุณสมบัติทางแสงของโครงสร้างนาโน คุณสมบัติเชิงกลของโครงสร้างนาโน คุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของโครงสร้างนาโน การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุนาโนโดยใช้เทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบต่างๆ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม การขึ้นรูปวัสดุนาโน ประโยชน์ของนาโนเทคโนโลยีทางด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรมอาหาร และการแพทย์

Definations of nanotechnology, pattern of nanomaterials, micro/nano-architectural design methods, optical properties of nanostructures, mechanical properties of nanostructures, electromagnetic properties of nanostructures, micro/nano-structural analysis by scanning electron microscopic method (SEM), atomic force microscopic analysis (AFM), conventional-micro/nano fabrication methods, nanotechnology application in agricultural, food industries and medical

- 264364 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)  
**Selected Topics in Industrial Engineering**  
 หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ด้วยหลักวิชาการ การนำเสนอความรู้และการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
 Interesting and new topics in industrial engineering, data searching, data analysis based on academic principles, presenting knowledges and application in industrial engineering
- 264391 **โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1** 1(0-3-2)  
**Industrial Engineering Project I**  
 การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
 Investigation, data collection, analysis, proposal writing, presentation, discussion and answering questions in industrial engineering topic
- 264392 **ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม** 1 หน่วยกิต  
**Skills and Experience in Industrial Engineering**  
 การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน  
 Training, learning, gaining experience, improving working skills in Industrial Engineering in private or government sectors
- 264411 **การศึกษาความเป็นไปได้สำหรับโมเดลธุรกิจ** 3(2-2-5)  
**Feasibility Study for Business Model**  
 บทนำสู่การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การวิเคราะห์และศึกษาผลปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ของโครงการอุตสาหกรรม การศึกษาด้านการตลาด การศึกษาด้านวิศวกรรม การศึกษาด้านการบริหารและจัดการองค์กร การศึกษาด้านเงินลงทุน การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้จากกรณีศึกษาของโครงการ  
 Introduction to feasibility study, analysis of factors related to feasibility of industrial projects, marketing study, engineering study, management study, financial study, economic study, environment study, case study of feasibility projects

- 264412      วิศวกรรมความปลอดภัย      3(3-0-6)**  
**Safety Engineering**  
 ความสำคัญของความปลอดภัยในโรงงาน สภาพภัยเสี่ยงและอุบัติเหตุในโรงงาน อุตสาหกรรม ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ การป้องกันความสูญเสียหรือแก้ไขอุบัติเหตุโดยการ ออกแบบการวิเคราะห์และการควบคุมสภาพภัยเสี่ยงจากสถานที่ทำงาน หลักการจัดการความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัย องค์ประกอบด้านมนุษย์และจิตวิทยาอุตสาหกรรม เบื้องต้น การ ออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัย การจัดการกัมมันตรังสี  
 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, fire protection system design, radioactive management
- 264413      ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม      2(0-4-2)**  
**Industrial Engineering Laboratory**  
 การบูรณาการระหว่างรายวิชาการศึกษากิจการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม การควบคุมคุณภาพ การวางแผนและควบคุมการผลิต และการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม ผู้ปฏิบัติการ  
 Integration between industrial practice studies, quality control production planning and control and industrial plant design to actual practice
- 264491      โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2      1(0-3-2)**  
**Industrial Engineering Project II**  
 การออกแบบ การทดลอง การเก็บบันทึกผลข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการทดลอง การสรุปผล การนำเสนอ และรายงานโครงการ  
 Design, experiment, data collection, analysis and synthesis, conclusion, presentation, and project report
- 264492      การฝึกงาน      6 หน่วยกิต**  
**Professional Training**  
 การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในสถานประกอบการ องค์การภาครัฐหรือเอกชน  
 Training, learning, gaining experience, improving working skills in Industrial Engineering in private or government sectors



264493 สหกิจศึกษา

6 หน่วยกิต

**Co-Operative Education**

การปฏิบัติงาน เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม  
อุตสาหกรรมในฐานะพนักงานชั่วคราวในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน

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

**ความหมายของเลขรหัสรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ**

- |                    |         |  |
|--------------------|---------|--|
| 1. เลขสามลำดับแรก  | หมายถึง | สาขาวิชา   |
| 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 | รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาบริการให้กับหลักสูตรอื่น               |
| 3.2 เลข 1          | หมายถึง | รายวิชาเอกบังคับ   |
| 3.3 เลข 2          | หมายถึง | รายวิชาเอกบังคับ   |
| 3.4 เลข 3          | หมายถึง | รายวิชาเอกเลือก กลุ่มวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>ในอุตสาหกรรม         |
| 3.5 เลข 4          | หมายถึง | รายวิชาเอกเลือก กลุ่มการบริหารจัดการ<br>ทางอุตสาหกรรม          |
| 3.6 เลข 5          | หมายถึง | รายวิชาเอกเลือก กลุ่มการจัดการโลจิสติกส์และ<br>ขนส่ง           |
| 3.7 เลข 6          | หมายถึง | รายวิชาเอกเลือก กลุ่มเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม<br>สมัยใหม่        |
| 3.8 เลข 9          | หมายถึง | รายวิชาโครงการและเสริมสร้างประสบการณ์ทาง<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม |
| 4. เลขในลำดับที่ 6 | หมายถึง | อนุกรมของรายวิชา   |

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล              | เลขบัตรประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งวิชาการ         | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                              | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                   | ปี   |
|-------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------|---------------------------------------|---|------|
| 1     | นายพจนศักดิ์ พจนา        | 35401002XXXXX          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | D.Eng.  | Mechanical and Control<br>Engineering | Tokyo Institute of<br>Technology, Japan.  | 2559 |
|       |                          |                        |                        | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                     | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                    | 2552 |
|       |                          |                        |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                     | สถาบันเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าพระนครเหนือ | 2547 |
| 2*    | นายอภิศักดิ์ วิทยาประการ | 18599000XXXXX          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ด.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                     | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                    | 2562 |
|       |                          |                        |                        | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                     | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                    | 2555 |
|       |                          |                        |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                     | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์                  | 2550 |
| 3*    | นายเอราวิล ถาวร          | 25601000XXXXX          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ด.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                     | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                    | 2564 |
|       |                          |                        |                        | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                     | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                    | 2555 |
|       |                          |                        |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                     | มหาวิทยาลัยนเรศวร                         | 2551 |
| 4     | นายคมกฤต เมฆสกุล         | 35399000XXXXX          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ม.   | จิตวิทยาอุตสาหกรรม<br>และองค์การ      | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                      | 2553 |
|       |                          |                        |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหการ                     | มหาวิทยาลัยนเรศวร                         | 2543 |

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล                | เลขบัตรประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งวิชาการ         | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                              | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน             | ปี   |
|-------|----------------------------|------------------------|------------------------|---------|---------------------------------------|-------------------------------------|------|
| 5*    | นายจักรทอง ทองจตุ          | 35401002XXXXX          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ม.   | วิศวกรรมระบบการผลิต<br>และอัตโนมัติ   | มหาวิทยาลัยนเรศวร                   | 2549 |
|       |                            |                        |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม                    | มหาวิทยาลัยนเรศวร                   | 2543 |
| 6     | นายเอกชัย แผ่นทอง          | 15506000XXXXX          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ม.   | วิศวกรรมการจัดการ                     | มหาวิทยาลัยนเรศวร                   | 2555 |
|       |                            |                        |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม                    | มหาวิทยาลัยนเรศวร                   | 2552 |
| 7*    | นางสาวอัจฉราวดี แก้ววรรณดี | 36599001XXXXX          | อาจารย์                | Ph.D.   | Industrial and Systems<br>Engineering | The University of Oklahoma,<br>USA. | 2558 |
|       |                            |                        |                        | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม                    | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย               | 2546 |
|       |                            |                        |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม                    | มหาวิทยาลัยนเรศวร                   | 2544 |
| 8*    | นายอริคม บุญซื่อ           | 35599001XXXXX          | อาจารย์                | วศ.ม.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม                    | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                | 2551 |
|       |                            |                        |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมอุตสาหกรรม                    | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                | 2541 |

หมายเหตุ \* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ประสบการณ์ภาคสนามมีส่วนช่วยให้นิสิตนำความรู้ที่ได้ศึกษามาบูรณาการและประยุกต์ใช้กับงานจริง โดยในหลักสูตรได้กำหนดให้นิสิตลงทะเบียนรายวิชาต่อไปนี้

1. 264392 ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยให้นิสิตได้เข้าไปฝึกฝนทักษะเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง (จำนวน 3 หน่วยกิต) และ

2. 264492 การฝึกงาน (Professional Training) โดยให้นิสิตได้เข้าไปฝึกฝนทักษะเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 580 ชั่วโมง (จำนวน 6 หน่วยกิต) หรือรายวิชา 264493 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) โดยให้นิสิตได้เข้าไปฝึกฝนทักษะเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา (จำนวน 6 หน่วยกิต) ในสถาบัน องค์การของรัฐและ/หรือเอกชน ที่มีการดำเนินงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม

สำหรับรายวิชา 264392 ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม นิสิตต้องฝึกฝนทักษะในองค์การของรัฐหรือเอกชนที่มีการดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อให้นิสิตได้มีการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ในการทำงานจริง ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความแตกต่างหลากหลายในสหสาขาวิชา ฝึกความรับผิดชอบในหน้าที่ ความมีระเบียบวินัย และการปฏิบัติตามกฎข้อบังคับขององค์กรที่รับนิสิตเข้ารับการฝึกฝนทักษะและประสบการณ์ โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

1. นิสิตสามารถเลือกสถานที่เข้ารับการฝึกฝนทักษะและประสบการณ์ได้เองแต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ประสานงานประจำสาขาวิชา

2. สถานที่ฝึกต้องจัดให้มีวิศวกรอุตสาหกรรมหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ ซึ่งเรียกว่าวิศวกรพี่เลี้ยง เป็นผู้มอบหมายงาน ตรวจสอบคุณภาพงาน และประเมินผลการฝึกฝนทักษะ

3. สถานประกอบการต้องสามารถจัดให้นิสิตเข้ารับการฝึกฝนทักษะในวันเปิดทำการของสถานประกอบการ วันละ 6 – 8 ชั่วโมง ระยะเวลาในการฝึก 7-10 สัปดาห์ ทั้งนี้ รวมเวลาในการฝึก ต้องไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง

4. สาขาวิชาต้องจัดให้มีการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการฝึกฝนทักษะให้นิสิต ก่อนที่นิสิตไปฝึก

5. ในระหว่างการฝึกฝนทักษะถือว่านิสิตเป็นพนักงานของสถานประกอบการนั้น และต้องปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสถานประกอบการนั้นอย่างเคร่งครัด

6. ในระหว่างการฝึกฝนทักษะนิสิตต้องบันทึกรายงานผลการฝึกในแต่ละวันโดยสรุปย่อเป็นเนื้อความสั้นๆ และให้รวบรวมส่งให้สาขาวิชาภายหลังสิ้นสุดการฝึก หรือตามที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชากำหนด

7. ในระหว่างการฝึกฝนทักษะสาขาวิชาต้องจัดให้มีอาจารย์ไปนิเทศนิสิตฝึกอย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งอาจเป็นการนิเทศ ณ สถานที่ฝึก หรือ การนิเทศผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

8. เมื่อสิ้นสุดการฝึก สาขาวิชาต้องจัดให้นิสิตมีการเผยแพร่ผลการฝึกงานในรูปแบบของรายงาน การนำเสนอปากเปล่า หรือแบบโปสเตอร์

9. กรณีที่มีเหตุจำเป็นที่นิสิตไม่สามารถฝึกได้ครบ 280 ชั่วโมง หรือ ได้รับรายงานจากสถานประกอบการว่านิสิตกระทำผิดกฎร้ายแรงของบริษัท ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูล และเสนอให้คณบดีเป็นผู้ตัดสินชี้ขาด

10. การประเมินผลจะพิจารณาเกรดเป็นผ่าน S (Satisfactory) และไม่ผ่าน U (Unsatisfactory) ทั้งนี้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต้องแจ้งเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นิสิตได้รับทราบก่อนการฝึกฝนทักษะ

สำหรับรายวิชา 264392 การฝึกงาน นิสิตต้องฝึกงานในองค์กรของรัฐหรือเอกชนที่มีการดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อให้นิสิตได้มีการเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ในการทำงานจริง ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความแตกต่างหลากหลายในสหสาขาวิชา ฝึกความรับผิดชอบในหน้าที่ ความมีระเบียบวินัย และการปฏิบัติตามกฎข้อบังคับขององค์กรที่รับนิสิตเข้าฝึกงาน โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

1. นิสิตสามารถเลือกสถานที่ฝึกงานได้เองแต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ประสานงานประจำสาขาวิชา

2. สถานที่ฝึกงานต้องจัดให้มีวิศวกรอุตสาหกรรมหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ ซึ่งเรียกว่าวิศวกรพี่เลี้ยง เป็นผู้มอบหมายงาน ตรวจสอบคุณภาพงาน และประเมินผลการฝึกงาน

3. สถานประกอบการต้องสามารถจัดให้นิสิตเข้ารับการฝึกงานในวันเปิดทำการของสถานประกอบการ วันละ 6 - 8 ชั่วโมง ระยะเวลาในการฝึกงาน 12 - 16 สัปดาห์ ทั้งนี้ รวมเวลาในการฝึกงาน ต้องไม่น้อยกว่า 580 ชั่วโมง

4. สาขาวิชาต้องจัดให้มีการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการฝึกงานให้นิสิต ก่อนที่นิสิตไปฝึกงาน

5. ในระหว่างการฝึกงานถือว่านิสิตเป็นพนักงานของสถานประกอบการนั้น และต้องปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสถานประกอบการนั้นอย่างเคร่งครัด

6. ในระหว่างการฝึกงานนิสิตต้องบันทึกรายงานผลการฝึกงานในแต่ละวันโดยสรุปย่อเป็นเนื้อความสั้นๆ และให้รวบรวมส่งให้สาขาวิชาภายหลังสิ้นสุดการฝึกงาน หรือตามที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชากำหนด

7. ในระหว่างการฝึกงานสาขาวิชาต้องจัดให้มีอาจารย์ไปนิเทศนิสิตฝึกงานอย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งอาจเป็นการนิเทศ ณ สถานที่ฝึกงาน หรือ การนิเทศผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

8. เมื่อสิ้นสุดการฝึก สาขาวิชาต้องจัดให้นิสิตมีการเผยแพร่ผลการฝึกงานในรูปแบบของรายงาน การนำเสนอปากเปล่า หรือแบบโปสเตอร์

9. กรณีที่มีเหตุจำเป็นที่นิสิตไม่สามารถฝึกงานได้ครบ 580 ชั่วโมง หรือ ได้รับรายงานจากสถานประกอบการว่านิสิตกระทำผิดกฎร้ายแรงของบริษัท ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูล และเสนอให้คณบดีเป็นผู้ตัดสินชี้ขาด

10. การประเมินผลจะพิจารณาเกรดเป็นผ่าน S (Satisfactory) และไม่ผ่าน U (Unsatisfactory) ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต้องแจ้งเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นักศึกษาได้รับทราบก่อนการฝึกงาน

สำหรับรายวิชา 264493 สหกิจศึกษา นิสิตต้องปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในองค์กรของรัฐหรือเอกชนที่เป็นผู้ร่วมรับผิดชอบจัดสหกิจศึกษา (Partnership) และมีการดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อให้นิสิตได้มีการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ในการทำงานจริง ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความแตกต่างหลากหลายในสหสาขาวิชา ฝึกความรับผิดชอบในหน้าที่ ความมีระเบียบวินัย และการปฏิบัติตามกฎข้อบังคับขององค์กรที่รับนิสิตเข้าฝึกงาน ซึ่งนิสิตจะต้องปฏิบัติตามคู่มือสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยพะเยา รวมถึงประกาศของมหาวิทยาลัยพะเยา หรือประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการสหกิจศึกษา และที่แก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งการประเมินผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนิสิต โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

1. นิสิตสามารถเลือกสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้เองแต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ประสานงานประจำสาขาวิชา

2. นิสิตสหกิจศึกษา ต้องมีคุณสมบัติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และต้องเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อมนิสิตสหกิจศึกษา ก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา โดยมีเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

3. สถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาต้องจัดให้มีวิศวกรอุตสาหกรรมหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการซึ่งเรียกว่าวิศวกรพี่เลี้ยงหรือผู้นิเทศงาน เป็นผู้มอบหมายงาน ตรวจสอบคุณภาพงาน และประเมินผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาร่วมกับคณาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา

4. ในระหว่างการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาถือว่านิสิตเป็นพนักงานของสถานประกอบการนั้น และต้องปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสถานประกอบการนั้นอย่างเคร่งครัด

5. ในระหว่างการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา สาขาวิชาต้องจัดให้มีอาจารย์ไปนิเทศนิสิตสหกิจศึกษาอย่างน้อย 2 ครั้ง ซึ่งอาจเป็นการนิเทศ ณ สถานที่ฝึกงาน หรือ การนิเทศผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

6. การประเมินผลจะพิจารณาเกรดเป็นผ่าน S (Satisfactory) และไม่ผ่าน U (Unsatisfactory) ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต้องแจ้งเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นักศึกษาได้รับทราบก่อนการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

#### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1. บูรณาการความรู้และทักษะต่างๆ เพื่อนำไปปฏิบัติงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

2. มีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของวิศวกร สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามได้ รวมทั้งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานได้อย่างสร้างสรรค์

3. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และมีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน

4. มีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของวิศวกร และเรียนรู้การทำงานร่วมกับคนหมู่มากที่มีความแตกต่างกันทางความคิดและทางวัฒนธรรมได้

5. มีความกล้าในการแสดงออก และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

#### 4.2 ช่วงเวลา

ประสบการณ์ภาคสนามประกอบด้วย 2 ช่วงเวลาคือ ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน และ ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย โดยมีรายละเอียดของเวลาการฝึกงานดังนี้

4.2.1 ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนฤดูร้อน สำหรับรายวิชา 264392 ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม

4.2.2 ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 สำหรับรายวิชา 264492 การฝึกงาน หรือ 264493 สหกิจศึกษา

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นไปตามตารางการทำงานของหน่วยงานที่นิสิตเข้ารับการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม กำหนด โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 รายวิชา 264392 ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม มีระยะเวลาฝึกประสบการณ์ภาคสนามไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง

4.3.2 รายวิชา 264492 การฝึกงาน มีระยะเวลาฝึกประสบการณ์ภาคสนามไม่น้อยกว่า 580 ชั่วโมง

4.3.3 รายวิชา 264493 สหกิจศึกษา มีระยะเวลาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม 1 ภาคการศึกษา (16 สัปดาห์ หรือ 4 เดือน)

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตดำเนินงานโครงการหรืองานวิจัยผ่านการเรียนในรายวิชา 264391 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (Industrial Engineering Project I) และรายวิชา 264491 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 (Industrial Engineering Project II) โดยกำหนดให้นิสิตดำเนินงานเป็นกลุ่มหรือเดี่ยว จำนวนสมาชิกในกลุ่มมีได้ไม่เกิน 3 คน หัวข้อโครงการที่นิสิตต้องศึกษาจะต้องเกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม รวมถึงงานทางด้านอื่นๆ ที่สามารถนำองค์ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมไปประยุกต์ใช้ได้ โดยทั่วไปงานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมจะแบ่งออกเป็น 8 แขนงวิชาย่อย คือ กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ

กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ การเงิน และการลงทุน กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม กลุ่มความรู้ด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน และกลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์ กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ซึ่งนิสิตสามารถเลือกทำโครงการได้ตามกลุ่มย่อยที่นิสิตสนใจและมีความถนัด ภายใต้การควบคุมดูแลของ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่มย่อยนั้น การประเมินผลรายวิชาโครงการทางด้าน วิศวกรรมอุตสาหกรรมจะพิจารณาจากรายงานฉบับสมบูรณ์ตามแบบฟอร์มที่กำหนด และการนำเสนอของ นิสิต โดยคณะกรรมการสอบโครงการ คณะกรรมการสอบโครงการประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในโครงการจำนวนอย่างน้อย 2 ท่าน

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 5.2.1 สามารถสืบค้นข้อมูล ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาของโครงการได้
- 5.2.2 สามารถปรับใช้ความรู้และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาของโครงการได้
- 5.2.3 สามารถสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน และแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาของโครงการได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.2.4 มีความรับผิดชอบในการทำงานตามการแบ่งงานที่มอบหมาย
- 5.2.5 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อแก้ปัญหาของโครงการได้
- 5.2.6 มีทักษะในการเขียน โดยพิจารณาจากการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์
- 5.2.7 มีบุคลิกภาพที่น่าเชื่อถือ โดยสามารถสื่อสารผลการศึกษาให้ผู้รับฟังเข้าใจได้ และเชื่อมั่นในผลการศึกษาของนิสิต

## 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาปลายของชั้นปีที่ 3 สำหรับรายวิชา 264391 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 และ

ภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 4 สำหรับรายวิชา 264491 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาคการศึกษาปลายของชั้นปีที่ 3 สำหรับรายวิชา 264391 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 และ

ภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 4 สำหรับรายวิชา 264491 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

รายวิชา 264391 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 1 หน่วยกิต

รายวิชา 264491 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 1 หน่วยกิต



## 5.5 การเตรียมการ

กระบวนการเตรียมการจะดำเนินงานภายใต้รายวิชา โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1

1. นิสิตจัดกลุ่มตามความสมัครใจ 2-3 คน และเลือกประเด็นที่สนใจ
2. หลังจากได้ประเด็นที่สนใจแล้ว นิสิตติดต่ออาจารย์ในสาขาวิชาขอให้อาจารย์รับเป็นที่ปรึกษาโครงการ
3. หากอาจารย์รับเป็นที่ปรึกษาโครงการแล้ว นิสิตกำหนดหัวข้อโครงการ และนำเสนอถึงที่มาและความสำคัญของหัวข้อโครงการที่เลือก เพื่อขอความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
4. นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบความซ้ำซ้อนของหัวข้อ ประเมินความเป็นได้ที่จะดำเนินโครงการจนแล้วเสร็จ ค้นหาหลักการที่อาจนำมาประยุกต์ใช้ในโครงการได้ หรือเปรียบเทียบผลลัพธ์เพื่อยืนยันความถูกต้องการผลที่ได้จากโครงการ
5. นิสิตกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา
6. นิสิตศึกษารวบรวมหลักการหรือทฤษฎีที่อาจจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินโครงการ
7. กำหนดแผนการดำเนินงาน และประมาณการค่าใช้จ่าย
8. นิสิตจัดเตรียมรายงานข้อเสนอโครงการฉบับเต็มเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ และยื่นขออนุมัติข้อเสนอโครงการต่อสาขาวิชา
9. สาขาวิชาแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณาข้อเสนอโครงการประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ในสาขาวิชาจำนวน 2 คน
10. นิสิตนำเสนอข้อเสนอโครงการต่อคณะกรรมการ
11. ให้คณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อเสนอโครงการ ว่าสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาหรือไม่ ปริมาณงาน ระยะเวลา และงบประมาณ มีความเหมาะสมหรือไม่ หากคณะกรรมการพิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสม ให้คณะกรรมการตัดสินใจให้นิสิตสอบผ่าน และได้ลำดับชั้น S หากเห็นว่าไม่เหมาะสม อาจพิจารณาให้ปรับแก้ และอาจพิจารณาให้นิสิตได้ลำดับชั้น I นิสิตที่ไม่สามารถนำเสนอข้อเสนอโครงการต่อคณะกรรมการภายในระยะเวลาที่สาขาวิชากำหนด นิสิตจะได้ลำดับชั้น U
12. เมื่อคณะกรรมการมีมติเห็นชอบข้อเสนอโครงการ ให้สาขาวิชาเสนอขออนุมัติงบประมาณสนับสนุนการทำโครงการจากคณะวิศวกรรมศาสตร์

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผลจะดำเนินงานภายใต้รายวิชา 264491 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 ทั้งนี้ นิสิตต้องสอบผ่านในรายวิชา 264391 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 มาก่อน จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา 264491 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 ได้

1. ในการดำเนินงานนิสิตต้องรายงานความก้าวหน้าให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการได้รับทราบอย่างสม่ำเสมอ และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการต้องเป็นผู้ประเมินความก้าวหน้า ความถูกต้องของระเบียบวิธีวิจัยที่นิสิตใช้ รวมถึงให้คำแนะนำในกรณีที่นิสิตพบปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการ อย่างสม่ำเสมอ
2. สาขาวิชาต้องจัดให้มีการประชุมเพื่อให้นิสิตแต่ละกลุ่มมีการนำเสนอความก้าวหน้าอย่างน้อย 2 ครั้ง
3. เมื่อนิสิตได้ทำโครงการจนบรรลุวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการที่ได้กำหนดไว้ในข้อเสนอโครงการ ให้นิสิตจัดทำรายงานผลการดำเนินโครงการฉบับเต็ม
4. เมื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินโครงการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นิสิตยื่นความจำนงต่อสาขาวิชาโดยความเห็นชอบของอาจารย์ เพื่อขอสอบโครงการ
5. เมื่อนิสิตยื่นความจำนงขอสอบโครงการ ให้สาขาวิชาแต่งตั้งอาจารย์ในสาขาวิชาหรือนอกสาขาวิชาที่มีความเชี่ยวชาญในหัวข้อที่สัมพันธ์กับหัวข้อโครงการของนิสิตเป็นกรรมการสอบโครงการอย่างน้อย 3 คนซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ในสาขาวิชาหรือนอกสาขาวิชาจำนวน 2 คน
6. กระบวนการสอบ นิสิตต้องนำเสนอผลการดำเนินโครงการต่อกรรมการสอบประมาณ 10 – 15 นาที และตอบถามคณะกรรมการ การสอบควรใช้เวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง
7. การประเมินผลมีหลักเกณฑ์ ดังนี้
  - 7.1 กรณีที่คณะกรรมการเห็นว่านิสิตได้ดำเนินโครงการจนบรรลุวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ และเนื้อหาของรายงานมีความถูกต้องสมเหตุสมผล ให้คณะกรรมการตัดสินให้นิสิตสอบผ่านและได้ลำดับชั้น S
  - 7.2 กรณีที่คณะกรรมการเห็นว่านิสิตได้ดำเนินโครงการจนบรรลุวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการแล้ว แต่เนื้อหาของรายงานยังมีส่วนที่ต้องแก้ไข คณะกรรมการอาจเสนอให้แก้ไขรายงานและให้สอบใหม่ในระยะเวลาที่กำหนด
  - 7.3 กรณีที่นิสิตไม่สามารถดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการอาจพิจารณาให้ลำดับชั้น I หรือ U

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

| คุณลักษณะพิเศษ   | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต   |
|--|--|
| <p>1. สามารถมองภาพรวมของกระบวนการทำงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ เพื่อทำการวินิจฉัยหาปัญหา เรียงลำดับความสำคัญ และระบุถึงปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขได้ โดยคำนึงถึงข้อจำกัดและความเป็นไปได้</p> | <p>1. กำหนดให้มีการมอบหมายงานหรือกรณีศึกษาในรายวิชาระดับพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระดับวิศวกรรมอุตสาหกรรมประยุกต์ โดยมุ่งเน้นการวินิจฉัยภาพรวมของปัญหาตามองค์ความรู้รายวิชา</p> <p>2. กำหนดให้มีการมอบหมายงานหรือกรณีศึกษาในรายวิชาระดับวิศวกรรมอุตสาหกรรมประยุกต์และระดับวิชาชีพ โดยมุ่งเน้นการวินิจฉัยภาพรวมของปัญหาด้วยการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>3. กำหนดให้นิสิตต้องเรียนรายวิชา 264391 โครงงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 และ 264491 โครงงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2</p>   |
| <p>2. สามารถสร้างทางเลือกในการแก้ไขปัญหาและประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งในทางสังคม กฎหมาย สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ เพื่อประกอบการตัดสินใจที่เหมาะสม</p>   | <p>1. กำหนดให้มีการมอบหมายงานหรือกรณีศึกษาในรายวิชาระดับพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระดับวิศวกรรมอุตสาหกรรมประยุกต์ โดยมุ่งเน้นการวินิจฉัยภาพรวมของปัญหาตาม องค์ความรู้รายวิชา</p> <p>2. กำหนดให้มีการมอบหมายงานหรือกรณีศึกษาในรายวิชาระดับวิศวกรรมอุตสาหกรรมประยุกต์และระดับวิชาชีพ โดยมุ่งเน้นการวินิจฉัยภาพรวมของปัญหาด้วยการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>3. กำหนดให้นิสิตต้องเรียนรายวิชา 264391 โครงงานทางวิศวกรรม อุตสาหกรรม 1 และ 264491 โครงงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2</p> |

| คุณลักษณะพิเศษ   | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต   |
|--|--|
| 3. สามารถบูรณาการหลักการและทฤษฎีทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมร่วมกับซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา  | 1. การกำหนดให้นิสิตต้องเรียนรายวิชา 264311 การเขียนโปรแกรมวิศวกรรม อุตสาหการ และ 264413 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม   |
| 4. สามารถนำเสนอผลงานได้อย่างมีความน่าเชื่อถือและโน้มน้าวให้เกิดความสนใจ ตลอดจนสามารถรวบรวมและวิเคราะห์ผลตอบกลับเพื่อนำไปสู่การปรับปรุง | <p>1. กำหนดให้มีการมอบหมายงานหรือกรณีศึกษาในรายวิชาการระดับพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระดับวิศวกรรมอุตสาหกรรมประยุกต์ โดยมุ่งเน้นการวินิจฉัยภาพรวมของปัญหาตามองค์ความรู้รายวิชา</p> <p>2. กำหนดให้มีการมอบหมายงานหรือกรณีศึกษาในรายวิชาการระดับวิศวกรรมอุตสาหกรรมประยุกต์และระดับวิชาชีพ โดยมุ่งเน้นการวินิจฉัยภาพรวมของปัญหาด้วยการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>3. กำหนดให้นิสิตต้องเรียนรายวิชา 264391 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 และ 264491 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2</p> |

## 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes :PLOs)

| PLO   | กลยุทธ์การสอนที่ใช้<br>พัฒนาการเรียนรู้  | กลยุทธ์การประเมินผล  |
|---|--|--|
| PLO 1 ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ  | จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมการสื่อสารและการใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ผ่านการแสดงบทบาทสมมุติเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมการนำเสนอโครงงานที่ใช้ทักษะทางภาษาในการสื่อสาร ทั้งการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน   | 1.ประเมินความรู้ทางหลักภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร<br>2. ประเมินทักษะการใช้ภาษา สื่อสาร ทั้งในห้องเรียนและจาก การนำเสนอผ่านงานที่มอบหมาย<br>3. ประเมินบุคลิกภาพในการ สื่อสาร  |
| PLO 2 ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยียุคดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน     | 1.จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและการทำงาน โดยการฝึกปฏิบัติโดยใช้กรณีศึกษาและตัวอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและการทำงานในอนาคต<br>2.ให้ผู้เรียนนำเสนอและจัดการข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรู้เท่าทัน   | 1. ประเมินความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวันและการทำงาน<br>2. ประเมินจากความถูกต้อง ในการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล<br>3. ประเมินทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) ประกอบด้วยความรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) และการรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) |
| PLO 3 ผู้เรียนสามารถจัดการชีวิตตนเองอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม | 1.จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น อยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรม ทั้งเป็นการบรรยายแนวคิดที่สำคัญ การทำกิจกรรมในชั้นเรียน และกิจกรรม ของมหาวิทยาลัย (Activity Based Education)<br>2.จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ทางด้านสุขภาพ (Health Literacy) ความรอบรู้ทางด้านสังคม (Social Literacy) ความรอบรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) และ ความรอบ | 1. ประเมินพฤติกรรมมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การสะท้อนการเรียนรู้ การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล<br>2. ประเมินความรอบรู้ทางด้านสุขภาพ (Health Literacy) ความรอบรู้ทางด้านสังคม (Social Literacy) ความรอบรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) และความรอบรู้ทางการเงิน (Financial Literacy)  |

| PLO   | กลยุทธ์การสอนที่ใช้<br>พัฒนาการเรียนรู้   | กลยุทธ์การประเมินผล   |
|---|---|---|
|   | <p>รู้ทางการเงิน (Financial Literacy) ในรูปแบบของการบรรยายแนวคิดที่สำคัญ ให้ความรู้ ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการคิด และมอบหมายงานให้ผู้เรียนเกิดทักษะโดยใช้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียน รวมทั้งสามารถเสนอแนวคิดในการจัดการปัญหาของตนเองได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>3. ประเมินจากชิ้นงาน/โครงการที่เกิดจากความคิดของผู้เรียนในการแก้ปัญหาของตนเอง</p>  |   |
| <p>PLO 4 ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และแสดงออกถึงคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก</p> | <p>1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการความรู้มาใช้ในการทำกิจกรรม/โครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning) เพื่อทำให้เกิดการทำงานร่วมกันของผู้เรียน</p> <p>2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นทีม ใช้ทักษะในการดำเนินชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรมและตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของเอกลักษณ์ที่ดั่งามของสังคมไทย โดยเป็นการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Education) จากชุมชน เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ (Creative Thinking)</p> | <p>1. ประเมินทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills) โดยผ่านการทำงานเป็นทีม ในฐานะเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>2. ประเมินทักษะในการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยเฉพาะประเด็นปัญหาทางด้าน สุขภาพสิ่งแวดล้อม และชุมชน</p> <p>3. ประเมินจากการสะท้อนคิดการอภิปราย และการนำเสนอแนวคิด</p> |

| PLO  | กลยุทธ์การสอนที่ใช้<br>พัฒนาการเรียนรู้   | กลยุทธ์การประเมินผล  |
|--|---|--|
| PLO 5 ผู้เรียนสามารถแสดงออกซึ่งทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ (Growth Mindset) ผ่านการเรียนรู้การสอนจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน หรือกรณีศึกษาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียน สืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเองและสังคม เพื่อใช้ในการคิดวางแผนแก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs Mindset) โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ในการเสนอแนวคิดการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในรูปแบบของ Prototype ที่เกิดจากปัญหาการดำรงชีวิตประจำวัน</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินความรู้และพฤติกรรม การเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน</li> <li>ประเมินความรู้และแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ</li> <li>ประเมินจากการวิเคราะห์ตนเองเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองและในการประกอบอาชีพในอนาคต</li> <li>ประเมินจากการวางแผนสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้ทักษะความเป็นผู้ประกอบการและ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</li> <li>ประเมินจากการสะท้อนคิด การอภิปราย และการนำเสนอแนวคิด</li> </ol> |
| PLO 6 ผู้เรียนสามารถออกแบบนวัตกรรมทางวิชาชีพ ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบได้ | จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนบูรณาการความรู้ของหมวดรายวิชาศึกษาทั่วไปและวิชาชีพสร้างสรรค์แนวคิด ผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อให้ผู้เรียนเสนอวิธีการใหม่ๆ ในรูปแบบของโครงการที่เกี่ยวกับวิชาชีพของตน (Project Based Education) ในการแก้ปัญหา สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ตลอดจนสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์   | <ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินทักษะที่ใช้ในกระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ ประกอบด้วย การเข้าใจปัญหา การกำหนดปัญหาให้ชัดเจน การระดมความคิดการสร้างต้นแบบที่เลือก และการทดสอบ</li> <li>ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (4Cs) ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) การสื่อสาร (Communication) การ</li> </ol>   |

| PLO  | กลยุทธ์การสอนที่ใช้<br>พัฒนาการเรียนรู้  | กลยุทธ์การประเมินผล  |
|--|--|--|
|  | ผู้ใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะเป็นประโยชน์ต่อตนเอง สังคม และวิชาชีพ (Social Innovation) ผ่านกระบวนการทำงานเป็นทีม  | ร่วมมือ (Collaboration) และ ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)   |
| PLO 7 ผู้เรียนสามารถใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทสเปรดชีตกับงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมเพื่อการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลได้   | <ol style="list-style-type: none"> <li>ถ่ายทอดความรู้เบื้องต้นผ่านเรียนการสอนแบบบรรยายเพื่อปูพื้นฐานทางด้านทฤษฎี</li> <li>ถ่ายทอดความรู้เชิงปฏิบัติผ่านการใช้คอมพิวเตอร์</li> <li>การมอบหมายงานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินการเรียนรู้ผ่านการสอบในรูปแบบอัตนัยหรือปรนัย</li> <li>ประเมินการเรียนรู้ผ่านการสอบภาคปฏิบัติ</li> <li>ประเมินการเรียนรู้จากงานที่มอบหมาย</li> <li>ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์จากการเข้าร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อตกลงของรายวิชา</li> </ol>  |
| PLO 8 ผู้เรียนสามารถประยุกต์แนวคิดและกระบวนการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมสำหรับการวางแผนและปรับปรุงกระบวนการให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยสามารถประเมินผลเชิงปริมาณได้ | <ol style="list-style-type: none"> <li>ถ่ายทอดความรู้เบื้องต้นผ่านเรียนการสอนแบบบรรยายเพื่อปูพื้นฐานทางด้านทฤษฎี</li> <li>จำลองสถานการณ์ทำงานจริงในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการเพื่อปูพื้นฐานในเชิงปฏิบัติ</li> <li>ใช้การทบทวนความรู้แบบมีสุนทรียภาพผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) เช่น การเล่นเกม</li> <li>การฝึกภาคสนามกับสถานประกอบการเพื่อเรียนรู้ถึงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินการเรียนรู้ผ่านการสอบในรูปแบบอัตนัยหรือปรนัย</li> <li>ประเมินการเรียนรู้ผ่านการทำรายงานและการปฏิบัติงานในภาคปฏิบัติการ</li> <li>ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์จากการเข้าร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)</li> <li>ประเมินจากการอภิปรายและนำเสนอเชิงสร้างสรรค์เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดหลังจากทำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)</li> </ol> |



| PLO  | กลยุทธ์การสอนที่ใช้<br>พัฒนาการเรียนรู้   | กลยุทธ์การประเมินผล   |
|--|---|---|
|  | 5. การมอบหมายงานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง  | 5. ประเมินจากแบบประเมินผลการฝึกภาคสนามจากสถานประกอบการหรือผู้ดูแลนิสิตภาคสนาม<br>6. ประเมินจากพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อตกลงของรายวิชา   |
| PLO 9 ผู้เรียนประยุกต์พื้นฐานความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อประเมินโครงการทางวิศวกรรมหรือการลงทุนในสินทรัพย์รูปแบบต่างๆ เป็นมูลค่าทางการเงินได้ | 1. ถ่ายทอดความรู้เบื้องต้นผ่านเรียนการสอนแบบบรรยายเพื่อปูพื้นฐานทางด้านทฤษฎี<br>2. นำกรณีศึกษามาวิเคราะห์และอภิปรายภายในชั้นเรียน<br>3. สร้างสถานการณ์จำลองการแข่งขันทางธุรกิจเสมือนจริงในชั้นเรียน<br>4. ใช้การทบทวนความรู้แบบมีสุนทรียภาพผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) เช่น การจำลองการลงทุนผ่านเว็บไซต์การลงทุนหรือบอร์ดเกมส์ | 1. ประเมินการเรียนรู้ผ่านการสอบในรูปแบบอัตนัยหรือปรนัย<br>2. ประเมินจากแผนธุรกิจและกลยุทธ์การลงทุนด้วยมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์<br>3. ประเมินจากผลจัดอันดับการแข่งขันด้วยธุรกิจจำลองในชั้นเรียน<br>4. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์จากการเข้าร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)<br>5. ประเมินจากการอภิปรายและนำเสนอเชิงสร้างสรรค์เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดหลังจากทำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)<br>6. ประเมินจากพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อตกลงของรายวิชา |
| PLO 10 ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ประยุกต์ทำงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้  | 1. ถ่ายทอดความรู้เบื้องต้นผ่านเรียนการสอนแบบบรรยายเพื่อปูพื้นฐานทางด้านทฤษฎี<br>2. ถ่ายทอดความรู้เชิงปฏิบัติผ่านการใช้คอมพิวเตอร์   | 1. ประเมินการเรียนรู้ผ่านการสอบในรูปแบบอัตนัยหรือปรนัย<br>2. ประเมินการเรียนรู้ผ่านการสอบภาคปฏิบัติ<br>3. ประเมินการเรียนรู้จากงานที่มอบหมาย  |

| PLO   | กลยุทธ์การสอนที่ใช้<br>พัฒนาการเรียนรู้   | กลยุทธ์การประเมินผล   |
|---|---|---|
|   | <p>3. จำลองสถานการณ์ทำงานจริงในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการเพื่อปูพื้นฐานในเชิงปฏิบัติ</p> <p>4. ใช้การทำโครงการในรายวิชาเพื่อฝึกออกแบบ วิเคราะห์และประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน</p> <p>5. ใช้การทบทวนความรู้แบบมีสุนทรียภาพผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>6. การมอบหมายงานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>   | <p>4. ประเมินจากการอภิปรายและนำเสนอเชิงสร้างสรรค์</p> <p>5. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์จากการเข้าร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>6. ประเมินจากพฤติกรรมการปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อตกลงของรายวิชา</p>  |
| <p>PLO 11 ผู้เรียนสามารถบูรณาการแนวคิดทางวิศวกรรมผสมผสานกับความเป็นผู้ประกอบการผ่านการออกแบบโมเดลทางธุรกิจพร้อมทั้งระบบควบคุมและติดตามการดำเนินงานอันนำไปสู่การพัฒนาธุรกิจอย่างเป็นระบบ</p> | <p>1. ถ่ายทอดความรู้เบื้องต้นผ่านเรียนการสอนแบบบรรยายเพื่อปูพื้นฐานทางด้านทฤษฎี</p> <p>2. ถ่ายทอดความรู้ผ่านการมอบหมายงาน นำเสนอและอภิปรายโมเดลทางธุรกิจตามแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs Mindset) ร่วมกับแนวคิดความเป็นวิศวกร (Engineer Mindset) โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ร่วมกับความรู้ทางวิชาชีพที่เน้นไปทางด้านประสิทธิผล (Productivity) อันใช้ข้อมูลเป็นตัวขับเคลื่อน (Data Driven)</p> <p>3. ใช้การทบทวนความรู้แบบมีสุนทรียภาพผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) เช่น การเล่นเกมสในชั้นเรียน</p> | <p>1. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่านการสอบในรูปแบบอัตนัยหรือปรนัย</p> <p>2. ประเมินทักษะที่ใช้ในกระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ ประกอบด้วย การเข้าใจปัญหา การกำหนดปัญหาให้ชัดเจน การระดมความคิดการสร้างต้นแบบที่เลือก และการทดสอบ</p> <p>3. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่านทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรม (4 Cs) ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) การสื่อสาร (Communication) การร่วมมือ (Collaboration) และ ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)</p> <p>4. ประเมินการเรียนรู้ผ่านโมเดลทางธุรกิจที่ออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) กระบวนการตั้งตัวชี้วัดและประเมินผล โดยต้องมีความสอดคล้องกัน</p> |

| PLO | กลยุทธ์การสอนที่ใช้<br>พัฒนาการเรียนรู้ | กลยุทธ์การประเมินผล  |
|-----|---|--|
|     |   | <p>อันนำไปสู่การดำเนินธุรกิจอย่างเป็นระบบ<br/>และมีความยั่งยืน</p> <p>5. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม<br/>และการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์จาก<br/>การเข้าร่วมทำกิจกรรมการเรียนการ<br/>สอนเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>6. ประเมินจากการอภิปรายและ<br/>นำเสนอเชิงสร้างสรรค์เพื่อแลกเปลี่ยน<br/>แนวคิดหลังจากทำกิจกรรมการเรียน<br/>การสอนเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>7. ประเมินจากพฤติกรรมกาปฏิบัติ<br/>ตามกฎระเบียบหรือข้อตกลงของ<br/>รายวิชา</p> |

ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตตาม มคอ 1

| มาตรฐานการเรียนรู้  | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 | PLO 8 | PLO 9 | PLO 10 | PLO 11 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| <b>1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต  |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |       |        |        |
| 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม  |       |       |       |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓      |
| 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |       |       |       |        |        |
| 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม  |       |       | ✓     | ✓     |       |       |       |       |       |        |        |
| 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรู้รับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพ วิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน                        |       |       |       |       |       |       |       | ✓     |       |        | ✓      |
| <b>2.ด้านความรู้</b>  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี | ✓     | ✓     | ✓     |       |       | ✓     | ✓     | ✓     |       |        |        |
| 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม   |       | ✓     |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     |       |        |        |
| 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง  |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓      |
| 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น  |       |       |       |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓      |
| 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้   |       |       |       |       |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓      | ✓      |
| <b>3.ด้านทักษะทางปัญญา</b>  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี  | ✓     |       | ✓     |       | ✓     | ✓     |       |       |       |        |        |
| 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ   |       | ✓     | ✓     | ✓     |       | ✓     | ✓     |       |       |        | ✓      |
| 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ   |       |       |       |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓      |
| 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์   |       |       |       | ✓     |       | ✓     |       | ✓     |       |        | ✓      |

| มาตรฐานการเรียนรู้   | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 | PLO 8 | PLO 9 | PLO 10 | PLO 11 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ   |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |       | ✓      | ✓      |
| <b>4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม  |       |       | ✓     | ✓     |       | ✓     |       |       |       |        | ✓      |
| 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ |       |       | ✓     | ✓     |       | ✓     |       |       | ✓     |        | ✓      |
| 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง   |       | ✓     |       |       | ✓     | ✓     |       |       |       |        | ✓      |
| 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ |       |       |       | ✓     |       | ✓     | ✓     | ✓     |       | ✓      |        |
| 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม  |       |       | ✓     | ✓     |       | ✓     |       |       |       |        |        |
| <b>5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี   |       | ✓     |       |       |       | ✓     | ✓     |       |       | ✓      | ✓      |
| 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์  |       |       | ✓     | ✓     |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓      |
| 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ   |       |       |       |       |       |       |       |       |       | ✓      | ✓      |
| 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์   | ✓     |       |       |       |       |       | ✓     |       |       | ✓      | ✓      |
| 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบอาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้   |       |       |       |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓      | ✓      |
| <b>6.สุนทรียภาพ</b>  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| มีความรู้ ความเข้าใจและซาบซึ้งในคุณค่าของศาสตร์ที่ศึกษา ศิลปะและวัฒนธรรม   |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |       |        |        |
| <b>7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ</b>   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| (1) มีนิสัยที่ส่งเสริมต่อการดูแลสุขภาพ   |       |       | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |       |       |        |        |
| (2) สามารถพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างเหมาะสม  | ✓     |       | ✓     | ✓     |       | ✓     |       |       |       |        | ✓      |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร (PLO) สู่กระบวนรายวิชา (Curriculum Mapping)

| กลุ่มวิชา/<br>รหัสวิชา                       | ชื่อวิชา   | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 | PLO 8 | PLO 9 | PLO 10 | PLO 11 |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>                   |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| <b>กลุ่มภาษา</b>                             |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 001101                                       | ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน                                 | ●     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 001102                                       | ภาษาไทยเชิงวิชาการ                                     | ●     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 001103                                       | ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน                          | ●     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 001104                                       | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร                              | ●     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 001205                                       | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ         | ●     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| <b>กลุ่มเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล</b> |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 002101                                       | การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล                    |       | ●     |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 002102                                       | ความฉลาดทางดิจิทัล                                     | ●     | ●     |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| <b>กลุ่มทักษะชีวิต</b>                       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 003101                                       | สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต                          |       |       | ●     |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 003102                                       | การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต                   |       |       | ●     |       | ●     |       |       |       |       |        |        |
| 003203                                       | เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม                         |       |       | ●     | ●     |       |       |       |       |       |        |        |
| 003204                                       | การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน                   |       |       | ●     | ●     |       |       |       |       |       |        |        |
| 003305                                       | กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล |       |       |       |       | ●     |       |       |       |       |        |        |
| 003306                                       | บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ                   | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     |       |       |       |        |        |

| กลุ่มวิชา/<br>รหัสวิชา | ชื่อวิชา   | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 | PLO 8 | PLO 9 | PLO 10 | PLO 11 |
|------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| หมวดวิชาเฉพาะ          |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน  |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 241153                 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม                                 | ●     | ●     |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 241154                 | เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์               | ●     | ●     |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 242107                 | ความรู้พื้นฐานทางเคมี                              |       | ●     | ●     | ●     |       |       |       |       |       |        |        |
| 244103                 | ฟิสิกส์เบื้องต้น                                   | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 226102                 | หลักการแก้ปัญหา และการเขียนโปรแกรม                 | ●     |       | ●     |       | ●     |       |       |       |       |        |        |
| 261101                 | เขียนแบบวิศวกรรม                                   | ●     |       |       |       | ●     |       |       |       |       |        |        |
| 261111                 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1                                 | ●     |       | ●     |       | ●     |       |       |       |       |        |        |
| 261230                 | ความร้อนและของไหล                                  | ●     |       | ●     | ●     | ●     |       |       |       |       |        |        |
| 261394                 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล                        |       |       | ●     |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 262202                 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน                               | ●     |       | ●     | ●     | ●     | ●     |       |       |       |        |        |
| 264101                 | วัสดุวิศวกรรม                                      | ●     |       |       |       |       |       | ●     |       |       | ●      |        |
| 264102                 | แนวคิดแบบผู้ประกอบการ                              | ●     |       |       | ●     | ●     |       |       |       | ●     | ●      |        |
| 264109                 | ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน | ●     |       |       |       |       |       |       |       |       | ●      |        |
| 264201                 | กรรมวิธีการผลิต                                    | ●     |       |       |       |       |       |       | ●     |       | ●      |        |
| 264202                 | สถิติวิศวกรรม                                      |       | ●     |       |       |       |       | ●     | ●     |       |        |        |
| 264203                 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม                                |       | ●     |       |       | ●     |       |       |       | ●     |        |        |
| 264204                 | สเปคตซีตสำหรับวิศวกรรมสมัยใหม่                     |       | ●     |       |       |       |       | ●     |       |       |        |        |
| กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน     |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 264211                 | กรรมวิธีการผลิตขั้นสูง                             | ●     | ●     |       |       |       |       |       | ●     |       |        |        |

| กลุ่มวิชา/<br>รหัสวิชา | ชื่อวิชา  | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 | PLO 8 | PLO 9 | PLO 10 | PLO 11 |
|------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 264212                 | การควบคุมและประกันคุณภาพ                              |       | ●     |       |       |       |       | ●     | ●     |       |        |        |
| 264213                 | การวิเคราะห์ธุรกิจอุตสาหกรรมและการลงทุน               |       | ●     |       |       | ●     |       | ●     |       | ●     | ●      | ●      |
| 264214                 | การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง                         |       | ●     |       |       | ●     |       | ●     | ●     |       |        |        |
| 264311                 | การวางแผนและควบคุมการผลิต                             |       |       |       |       |       |       | ●     | ●     |       |        |        |
| 264312                 | การจัดการทางวิศวกรรม                                  |       |       |       | ●     | ●     |       |       |       | ●     |        |        |
| 264313                 | ผู้ประกอบการและการสร้างโมเดลธุรกิจ                    |       | ●     |       | ●     | ●     | ●     |       |       | ●     |        |        |
| 264314                 | วิศวกรรมเครื่องมือ                                    |       |       |       |       |       |       |       | ●     |       |        |        |
| 264315                 | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม                             |       |       |       |       | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 264316                 | การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหกรรม                     |       | ●     |       |       | ●     |       |       |       |       | ●      |        |
| 264321                 | การวิจัยดำเนินงาน                                     |       | ●     |       |       | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 264322                 | การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม                    |       |       |       | ●     |       |       |       | ●     |       |        |        |
| 264323                 | วิศวกรรมการบำรุงรักษา                                 |       |       |       |       |       |       |       | ●     |       |        |        |
| 264331                 | การประยุกต์ใช้สถิติเพื่อการปรับปรุงคุณภาพ             |       | ●     |       |       |       |       |       | ●     |       | ●      |        |
| 264332                 | การจำลองสถานการณ์                                     |       | ●     |       |       | ●     |       |       | ●     | ●     | ●      |        |
| 264333                 | การวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างตัวแบบทำนายทางอุตสาหกรรม |       | ●     |       |       |       | ●     | ●     | ●     | ●     | ●      | ●      |
| 264334                 | ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ                           |       |       |       |       | ●     | ●     |       | ●     | ●     |        |        |
| 264341                 | การเพิ่มผลผลิตภาพในอุตสาหกรรม                         |       |       |       | ●     | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 264342                 | จิตวิทยาอุตสาหกรรม                                    |       |       | ●     | ●     | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 264343                 | การยศาสตร์  |       |       | ●     |       | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 264351                 | การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน                       |       |       |       |       |       |       |       | ●     | ●     |        |        |
| 264352                 | การบริหารสินค้าคงคลังและคลังสินค้า                    |       |       |       |       |       |       |       | ●     | ●     | ●      |        |



| กลุ่มวิชา/<br>รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                       | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 | PLO 8 | PLO 9 | PLO 10 | PLO 11 |
|------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 264353                 | การบริหารระบบราง                               |       | ●     |       |       |       |       |       | ●     | ●     |        |        |
| 264361                 | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต        |       |       |       |       | ●     |       |       | ●     |       | ●      |        |
| 264362                 | การผลิตอัตโนมัติ                               |       |       |       |       | ●     |       |       | ●     |       | ●      |        |
| 264363                 | นาโนเทคโนโลยีทางวิศวกรรม                       |       |       |       |       | ●     | ●     |       | ●     |       |        |        |
| 264364                 | หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม              |       |       |       |       | ●     |       |       |       |       |        |        |
| 264305                 | การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค                    |       |       |       |       | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 264306                 | เทคโนโลยีวัสดุประกอบสำหรับอุตสาหกรรม           |       |       |       |       | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 264307                 | นาโนวัสดุและเทคโนโลยีวัสดุสำหรับกักเก็บพลังงาน |       |       |       |       | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 264308                 | อาสาพัฒนาเพื่อชุมชน                            |       |       | ●     | ●     |       |       |       | ●     |       |        |        |
| 264309                 | การประดิษฐ์ด้วยตนเอง                           |       |       |       |       |       |       |       | ●     | ●     |        |        |
| 264391                 | โครงการทางวิศวกรรม 1                           |       |       |       |       | ●     | ●     |       | ●     |       |        |        |
| 264392                 | ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม  |       |       |       | ●     | ●     |       |       |       |       |        |        |
| 264411                 | การศึกษาความเป็นไปได้สำหรับโมเดลธุรกิจ         |       |       |       |       | ●     |       |       |       |       |        | ●      |
| 264412                 | วิศวกรรมความปลอดภัย                            |       |       |       | ●     |       |       |       | ●     |       |        |        |
| 264413                 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม                   |       |       |       |       |       |       |       | ●     |       | ●      |        |
| 264491                 | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2                 |       |       |       |       | ●     | ●     |       | ●     |       |        |        |
| 264492                 | การฝึกงาน                                      |       |       |       | ●     | ●     |       |       | ●     |       |        |        |
| 264493                 | สหกิจศึกษา                                     |       |       |       | ●     | ●     |       |       | ●     |       |        |        |

## คำอธิบายผลการเรียนรู้มหาวิทยาลัย

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

### 2. ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน 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 เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบอาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

#### 6. สุนทรียภาพ

มีความรู้ ความเข้าใจและซาบซึ้งในคุณค่าของศาสตร์ที่ศึกษา ศิลปะและวัฒนธรรม

#### 7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

- 7.1 มีสุนทรียที่ส่งเสริมต่อการดูแลสุขภาพสภาพ

## 7.2 สามารถพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างเหมาะสม

### หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

#### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

#### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

##### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

1. การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
2. การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวน สอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต
3. มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิต

##### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของ หลักสูตรใช้การประเมินจาก

1. ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตใน การประกอบกรงานอาชีพ
2. การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
3. การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
4. การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จาก สาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
5. มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็น อาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของ นิสิต

#### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับ อักษร I หรืออักษร P

2. หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
3. มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00
4. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
5. ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย และเป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนจะต้องเข้าปฐมนิเทศของมหาวิทยาลัย
- 1.2 อบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

2.2.2 มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการดำเนินงาน หลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์หลักสูตรและประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ดำเนินงานตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่ มหาวิทยาลัยกำหนดทุกปีการศึกษา จัดทำรายงานการประเมินตนเองที่ครอบคลุมถึงผลการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน รายงานผลต่อคณะและมหาวิทยาลัย

### 2. บัณฑิต

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการสำรวจข้อมูลบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ข้อมูลศิษย์เก่า และข้อมูลการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สรุปผลการสำรวจและข้อเสนอแนะในแต่ละปี เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

### 3. นิสิต

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดคุณสมบัติผู้สมัครเข้าศึกษาและดำเนินงานตามขั้นตอนการรับเข้าที่มหาวิทยาลัยกำหนด

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรดำเนินโครงการปรับปรุงพื้นฐานให้นิสิตใหม่ทุกปีการศึกษาและประเมินผลความสำเร็จของโครงการ

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาและเสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตใหม่สำหรับให้คำปรึกษาวิชาการและแนะนำอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ และให้อาจารย์ที่ปรึกษารายงานผลการให้คำปรึกษาต่อคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรทุกปีการศึกษา

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดรูปแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพิ่มเติมและประเมินผลการจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลการคงอยู่ของนิสิต อัตราความสำเร็จการศึกษา การร้องเรียนและประเมินความพึงพอใจของนิสิตในการจัดการศึกษา (ถ้ามี) สรุปผลในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนทุกปีการศึกษา

#### 4. คณาจารย์

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์และดำเนินการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สนับสนุนงบประมาณให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ การอบรม การสัมมนาทางวิชาชีพ มีกำหนดภาระงานของอาจารย์ และให้อาจารย์รายงานผลการปฏิบัติหน้าที่ประกอบการพิจารณาประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลร้อยละอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ร้อยละอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ และประเมินความพึงพอใจในการปฏิบัติหน้าที่ของอาจารย์ สรุปผลและข้อเสนอแนะในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลย้อนกลับจากสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ บุคลากรสายบริการ นิสิต บัณฑิต ศิษย์เก่า นโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง ระเบียบสภาวิศวกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดภาระงานสอนตามความรู้ความสามารถของอาจารย์ ผู้สอน พิจารณาการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ข้อสอบ การวัดและประเมินผล และการบูรณาการการเรียนการสอนกับการจัดกิจกรรมต่างๆ

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาผลการจัดการเรียนการสอนจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาหรือรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม และการบูรณาการการเรียนการสอนกับการจัดกิจกรรมต่างๆ ทุกภาคการศึกษา เมื่อสิ้นปีการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร สรุปผลในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตรก่อนเปิดสอน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาหรือรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม และรายงานผลต่อคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและดำเนินงานตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษา ภายในที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทุกปีการศึกษา



## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดประเด็นสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับหลักสูตร เช่น ห้องเรียนและอุปกรณ์สื่อการสอน ห้องปฏิบัติการและเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ ห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ หนังสือ ตำราและวารสาร อาคารหรือสถานที่สำหรับทำกิจกรรม กำหนดผู้รับผิดชอบและประเมินผลการให้บริการจากนิสิต บุคลากร และอาจารย์ สรุปผลและข้อเสนอแนะในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงการให้บริการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน  | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. อาจารย์ประจำหลักสูตร อย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมวางแผน เพื่อติดตาม และ ทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร  | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสายา/สาขาวิชา (ถ้ามี)  | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละ ภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา                           | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตาม แบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา   | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผล การเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่าง น้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา                             | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน   | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน<br>กลยุทธ์ การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้จาก<br>ผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่<br>แล้ว |         | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ<br>คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน   | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |         |
| 9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ<br>และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง   | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับ<br>การพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อ<br>ปี                                  | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ที่มี<br>ต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม<br>5.0                                  |         |         |         | ✓       | ✓       |
| 12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต<br>ใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0   |         |         |         |         | ✓       |
| รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี  | 9       | 10      | 10      | 11      | 11      |
| ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)  | 1-5     | 1-5     | 1-5     | 1-5     | 1-5     |
| ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)  | 8       | 8       | 8       | 9       | 9       |

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์ของหลักสูตรคือ การประชุมสรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรรายภาคการศึกษา โดยให้ผู้สอนนำเสนอผลการดำเนินการสอน เช่น ผลการศึกษา ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน การสังเกตพฤติกรรม รูปแบบการเรียนการสอน ปัญหาและอุปสรรคการเรียนการสอน เป็นต้น โดยผู้สอนจะได้ทราบผลการดำเนินงานของผู้สอนอื่นๆ และนำเทคนิคการสอนไปปรับใช้กับตนเองได้เหมาะสม มากไปกว่านั้น กรณีเกิดปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การประชุมนี้ก็จะเปิดเวทีร่วมระดมสมองเพื่อแก้ไขปัญหาาร่วมกัน และนำผลการแก้ไขไปกำหนดเป็นแนวปฏิบัติเพื่อให้ผู้สอนนำไปเป็นแนวทางในการสอนต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกๆรายวิชา รวมถึงการประเมินตามประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง มาตรฐานอาจารย์มืออาชีพ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2562 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ซึ่ง แบ่งระดับคุณภาพมาตรฐานอาจารย์มืออาชีพเป็น 4 ระดับ รวมถึงประกาศที่เกี่ยวข้องกับการประเมินระดับอาจารย์มืออาชีพ

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินภาพรวมของหลักสูตรแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การประเมินทุกปีการศึกษาและการประเมินครบรอบ 5 ปี ของการดำเนินการหลักสูตร

การประเมินทุกปีการศึกษาจะดำเนินการผ่านการนิเทศนิสิตที่ออกไปฝึกภาคสนาม ณ สถานประกอบการ การประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงผลการประเมินการดำเนินงานของหลักสูตรรายภาคการศึกษา นำมาสรุปเป็นรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปี

การประเมินครบรอบ 5 ปี ของการดำเนินการหลักสูตร จะดำเนินการเพื่อปรับปรุงหลักสูตรตามรอบการปรับปรุง โดยการนำข้อมูลจากการประเมินผลการดำเนินงานหลักสูตรในแต่ละปี

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

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

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

การรวบรวมข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรรายปีการศึกษา กรณีที่พบปัญหาที่สามารถดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรได้ทันที สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับจะดำเนินการทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยาว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑**

โดยที่เป็นการสมควรให้ออกข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้การศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยพะเยามีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๔ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ และประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑(๒) มาตรา ๕๘ มาตรา ๕๙ และ มาตรา ๖๐ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ สภามหาวิทยาลัยพะเยา ในคราวประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๑๖ เดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

**ข้อ ๑** ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑”

**ข้อ ๒** ข้อบังคับนี้ให้มีผลบังคับใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป การศึกษาระดับปริญญาตรีให้ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ เว้นแต่ มหาวิทยาลัยได้กำหนดข้อบังคับไว้เป็นการเฉพาะสำหรับการศึกษาในหลักสูตรหนึ่งหลักสูตรใด ทั้งนี้หากข้อบังคับเฉพาะนั้น กำหนดให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๕ ก็ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้แทน

**ข้อ ๓** ให้ยกเลิก

- ๓.๑ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓  
๓.๒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๕

**ข้อ ๔** ในข้อบังคับนี้

|                  |             |   |
|------------------|-------------|---|
| “มหาวิทยาลัย”    | หมายความว่า | มหาวิทยาลัยพะเยา  |
| “สภามหาวิทยาลัย” | หมายความว่า | สภามหาวิทยาลัยพะเยา   |
| “อธิการบดี”      | หมายความว่า | อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา   |
| “คณะ”            | หมายความว่า | ส่วนงานวิชาการตามมาตรา ๓/(๓)<br>แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ.<br>๒๕๕๓ และส่วนงานวิชาการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มี<br>ฐานะเทียบเท่าและได้มีการจัดการเรียนการ<br>สอน |

|         |             |  |
|---------|-------------|--|
| “คณบดี” | หมายความว่า | หัวหน้าส่วนงานวิชาการตามมาตรา ๗(๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ และส่วนงานวิชาการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะ เทียบเท่าและได้มีการจัดการเรียนการสอน |
|---------|-------------|--|

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศคำสั่งเพื่อประโยชน์ในการดำเนินการภายใต้ข้อบังคับนี้ ในกรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

#### หมวด ๑ การรับเข้าศึกษา

##### ข้อ ๖ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๖.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๖.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา

๖.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวน้ำทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ ไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการเรียนหนึ่ง ในระหว่างการเรียนในหลักสูตรแบบก้าวน้ำ หากภาคการศึกษาใด ภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่านิสิตขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวน้ำ

๖.๔ เป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๖.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๖.๖ ไม่เคยถูกตัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

##### ข้อ ๗ การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต

๗.๑ มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิตเป็นคราว ๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัย หรือที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

๗.๒ มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้ที่ได้รับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือผู้ที่ได้รับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิต เพื่อศึกษาขอรับปริญญาตรีสาขาวิชาหนึ่งสาขาวิชาใดของมหาวิทยาลัยตามระเบียบ หรือ ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชานั้น ๆ

**ข้อ ๘ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น**

- ๘.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง
- ๘.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย
- ๘.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๖
- ๘.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา
- ๘.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้
- ๘.๓.๑ ยื่นคำร้องตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ
- ๘.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งหนังสือขอโอนย้าย ระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหารายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- ๘.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะ
- ๘.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน
- ๘.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะ และต้องมีจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหลักสูตรที่จะขอเทียบโอน ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย
- ๘.๕.๒ รายวิชาที่จะเทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสม จะต้องมื่อนีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกับกับรายวิชาของมหาวิทยาลัย และมีผลการเรียนเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C
- ๘.๕.๓ รายวิชาใดที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

**ข้อ ๙ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง**

- ๙.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัย หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๖
- ๙.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้
- ๙.๒.๑ ยื่นคำร้องตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา
- ๙.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้า โดยผ่านความเห็นชอบของคณะ
- ๙.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๘.๕ มาบังคับใช้โดยอนุโลม

**ข้อ ๑๐ การเข้าศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง** มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๖ หรือมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

**ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต**

- ๑๑.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง จะต้องรายงานตัวและเตรียมหลักฐานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ๑๑.๒ กรณีผู้ผ่านการคัดเลือกให้เข้าศึกษาไม่รายงานตัวตามวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด



๔

ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นราย ๆ ไป

๑๑.๓ มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษา ภายหลังจากขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว

#### ข้อ ๑๒ การย้ายสาขาวิชา

๑๒.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะนั้น ๆ

๑๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๒.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก อาจารย์ ที่ปรึกษา สาขาวิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๑๒.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะนิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันลงทะเบียน

๑๒.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่า ระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

### หมวด ๒ การจัดการศึกษา

#### ข้อ ๑๓ ระบบการจัดการศึกษา

๑๓.๑ มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา โดยให้คณะที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใด ๆ ให้การศึกษาในสาขานั้นแก่นิสิตทั้งมหาวิทยาลัย

๑๓.๒ สาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยประกอบด้วยหลายรายวิชา

๑๓.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษาระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๓.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ และใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๔ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๓.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๓.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใดประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน หรือฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๓.๕ มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดง ถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๓.๖ การคิดหน่วยกิต

๕

๑๓.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๖.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๖.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลา ทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียน บางรายวิชาโดยนิสิตต้องมีผลการเรียนของรายวิชาที่ต้องผ่านก่อนในระดับ D (หมวด ๔ ข้อ ๑๙.๕) ขึ้นไป

๑๓.๘ รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

๑๓.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

|                        |         |                        |
|------------------------|---------|------------------------|
| ๑๓.๙.๑ เลข ๓ ลำดับแรก  | แสดงถึง | สาขาวิชา               |
| ๑๓.๙.๒ เลขในลำดับที่ ๔ | แสดงถึง | ระดับชั้นปีของการศึกษา |
| ๑๓.๙.๓ เลขในลำดับที่ ๕ | แสดงถึง | หมวดหมู่ในสาขาวิชา     |
| ๑๓.๙.๔ เลขในลำดับที่ ๖ | แสดงถึง | อนุกรมของรายวิชา       |

๑๓.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ดังนี้

๑๓.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๓.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า ๒.๐๐

๑๓.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา กรณีนิสิต ลงทะเบียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนมหาวิทยาลัยจะจำแนกสภาพนิสิตเมื่อสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นด้วย

#### ข้อ ๑๔ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๔.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๔.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นกลุ่มรายวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ ใส่ใจต่อ ความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อน มนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมทักษะที่จำเป็น ในศตวรรษที่ ๒๑ และครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษาและกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับ คณิตศาสตร์ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

อนึ่ง การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิต ของ รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ที่มุ่งหมาย ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติงานได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

๖

๑๔.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการตามที่มาตรฐานวิชาชีพกำหนด หากไม่มีมาตรฐานวิชาชีพกำหนดต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

หลักสูตร (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

หลักสูตรสาขาวิชาอาจจัดหมวดวิชาเฉพาะในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวน หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า นิสิตต้องเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๔.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอน ผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่อการศึกษาระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๔.๒ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

๑๔.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๔.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๔.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๔.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒

๓/

หน่วยกิตใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียน เรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๔.๓ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชาให้อาจารย์ที่ปรึกษา และนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตรสาขาวิชาและแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา

๑๔.๔ การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

### หมวด ๓

### การลงทะเบียนเรียน

#### ข้อ ๑๕ การลงทะเบียนเรียน

๑๕.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๕.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม - ถอนรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองตาม วัน เวลา ที่ปฏิทินการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๕.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิการลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๕.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๕.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๕.๖ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน

๑๕.๖.๑ ระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๕.๖.๒ ระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

สำหรับการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยจะอนุญาตให้ลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตามวรรคก่อนได้ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิตหรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๕.๖.๑ หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิตหรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๕.๖.๒ ให้ยื่นคำร้องเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

๑๕.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะและรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

๑๕.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา คณะต้นสังกัดนิสิต อาจารย์ผู้สอน และคณะที่รายวิชานั้นสังกัดผู้นิยม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U และไม่นำมาคิดหน่วยกิตสะสม

๑๕.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม นิสิตจะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตหรือเพื่อรักษาสภาพนิสิต ตามที่ปฏิทินการศึกษากำหนด หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต หรือ

๑๕.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา กรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา

มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลา ๒ ปีนับจากวันที่นิสิตผู้นั้น พ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๕.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นแทน การลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยทั้งหมด หรือบางส่วนได้ หรืออาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยก็ได้

#### ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ให้ยื่นใบลาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

##### ๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ถูกเรียกพล ระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร
- (๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่ง

มหาวิทยาลัย เห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ

(๔) เหตุผลอื่น ๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาดลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า และนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติใดแล้ว มีความประสงค์จะลาพักการศึกษาให้ยื่นใบลาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติทั้งนี้รายวิชาที่ได้ลงทะเบียนไปในภาคการศึกษานั้นให้ได้รับอักษร W

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาดลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า จะต้องชำระค่าลงทะเบียนรักษาสภาพนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออกต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

#### ข้อ ๑๗ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๗.๑ ตาย

๑๗.๒ ลาออก

๑๗.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

- ๑๗.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔
- ๑๗.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๕
- ๑๗.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต
- ๑๗.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- ๑๗.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- ๑๗.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๒ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐
- ๑๗.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕
- ๑๗.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติ ขึ้นไป สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕
- ทั้งนี้ กรณีนิสิตมีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พ้นสภาพในภาคการศึกษาปลาย และได้ลงทะเบียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้นำรวมผลการเรียนภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นด้วย

#### ข้อ ๑๘ การเพิ่มและถอนรายวิชา

- ๑๘.๑ การเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน
- ๑๘.๒ การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียน ของภาคการศึกษานั้นตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาดังกล่าวเทียบเท่ากับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W
- ๑๘.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

#### หมวด ๔

#### การวัดและประเมินผลการศึกษา

- ข้อ ๑๙ การวัดและการประเมินผลการศึกษา
- ๑๙.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง
- ๑๙.๒ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล เว้นแต่รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U
- ๑๙.๓ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U
- ๑๙.๔ สัญลักษณ์ และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ 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)      |

๑๙.๕ 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    |

๑๙.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า นิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัย หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๙.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า รายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่และไม่มี การวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผลภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบไล่ประจำภาค ทั้งนี้ ไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้วมหาวิทยาลัย จะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๙.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

- ๑๙.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน
- ๑๙.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นมิฉะนั้น
- ๑๙.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น
- ๑๙.๘.๔ มหาวิทยาลัยอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๙.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๙.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๙.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นำเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง ให้นำเฉพาะจำนวนหน่วยกิต ครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

๑๙.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษา ตามข้อ ๑๕.๘

๑๙.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุก ๆ รายวิชาตามข้อ ๑๙.๕ มารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๙.๙ ในการหานี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

๑๙.๑๐.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะนิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใดจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๙.๑๐.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

#### ข้อ ๒๐ การเรียนซ้ำ

๒๐.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๒๐.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๒๐.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

#### หมวด ๕

#### การสำเร็จการศึกษา

#### ข้อ ๒๑ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๒๑.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน

๒๑.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๒๑.๒.๑ เรียนรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

๒๑.๒.๒ ใช้ระยะเวลาเรียนดังนี้

๒๑.๒.๒.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษา ปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง ๒ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่



๑๒

ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรี ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๖ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาหรือ ประสบการณ์ หรือ ประสบการณ์วิชาชีพ ต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยทั้งหลักสูตรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๒๑.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๒๑.๒.๔ สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๑.๒.๕ ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

๒๑.๓ ในกรณีที่นิสิตประสงค์จะไม่ขอสำเร็จการศึกษาด้วยเหตุหนึ่งเหตุใด มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติเป็นราย ๆ ไป

๒๑.๔ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐.๒ แล้ว ต้องไม่เป็นนิสิตหรือนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น และต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๒๑.๔.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๐ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๑.๔.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

ข้อ ๒๒ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษายกเว้น กรณีที่นิสิต ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนด ให้อนุมัติปริญญาในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๒๓ การให้เหรียญรางวัลแก่ผู้เรียนดี ให้คณะเสนอชื่อนิสิตที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรและเหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

๒๓.๑ เหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

๒๓.๑.๑ เหรียญทอง ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัย และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๗๕

๒๓.๑.๒ เหรียญเงิน ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัย และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๕๐

๒๓.๒ เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี

๑๓

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

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๔ ให้ออกระเบียบ และประกาศ เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ

ในระหว่างที่ยังมิได้ออกระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติ เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้นำระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยที่ใช้อยู่ในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ มาใช้บังคับโดยอนุโลม เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ เดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๑



(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

| หมวดวิชา   | เกณฑ์มาตรฐาน<br>ของ สกอ.<br>(มคอ. 1) | เกณฑ์สภา<br>วิศวกร | หลักสูตร<br>ปรับปรุง<br>พ.ศ. 2565 |
|--|--------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า               | 30                                   | 30                 | 30                                |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า                     | 84                                   | *84                | 108                               |
| 2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน                        | -                                    | -                  | 47                                |
| 2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์<br>และวิทยาศาสตร์ | -                                    | -                  | 13                                |
| 2.1.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา                         | -                                    | -                  | 3                                 |
| 2.1.3 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม<br>อุตสาหกรรม       | -                                    | -                  | 31                                |
| 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม<br>อุตสาหกรรม     | -                                    | -                  | 61                                |
| 2.2.1 วิชาเอกบังคับ                              | -                                    | -                  | 52                                |
| 2.2.2 วิชาเอกเลือก                               | -                                    | -                  | 9                                 |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า                 | 6                                    | 6                  | 6                                 |
| <b>รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า</b>                | <b>120</b>                           | <b>120</b>         | <b>144</b>                        |

**หมายเหตุ** \* ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ข้อ 8 (3) โครงสร้างหลักสูตรต้องมีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด และต้องมีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |             | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|-------------|-----------------|
| วิชาศึกษาทั่วไป            | 30 หน่วยกิต   | วิชาศึกษาทั่วไป            | 30 หน่วยกิต |                 |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ  | 30 หน่วยกิต   | หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ  | 30 หน่วยกิต |                 |
| 001101                     | การใช้ภาษาไทย 3 (2-2-5)<br>Usage of Thai Language<br>การสื่อสารด้วยคำ วลี การแต่งประโยค<br>สำนวน และโวหารในภาษาไทย การจับใจความ<br>สำคัญจากการฟังและการอ่าน การเขียนย่อหน้า<br>การสรุปความ และการแสดงความคิดผ่านทักษะ<br>การใช้ภาษาไทยที่เหมาะสม<br>Communicative skill through word,<br>phrase, sentence, idiom, and prose in Thai<br>language usage, identifying main idea from<br>listening and reading, paragraph writing, brief<br>summarizing including thinking expression<br>through usage of appropriate Thai  |                            |             | ปิดรายวิชา      |
| 001102                     | ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม 3(2-2-5)<br>Ready English<br>คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้<br>ภาษาอังกฤษของการฟัง พูด อ่าน เขียน การ<br>พัฒนาการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้แก่<br>การแนะนำตนเองและบุคคลอื่น การตอบรับและ<br>การปฏิเสธการเชิญชวน การถามทาง การบอกทาง<br>และการวางแผนเดินทาง การสนทนาในร้านอาหาร<br>การเลือกซื้อสินค้า และการกล่าวลา<br>English vocabulary and grammar, fundamental<br>English usage in listening, speaking, reading and<br>writing, development of English usage for daily-life<br>including getting acquainted with someone, accept<br>and decline invitation, direction giving, direction<br>asking and direction planning, conversation in<br>restaurant, smart shopping and saying goodbye for<br>someone |                            |             | ปิดรายวิชา      |
| 001103                     | ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง 3(2-2-5)<br>Explorative English<br>ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน<br>คำศัพท์และไวยากรณ์ในการสื่อสารตาม<br>สถานการณ์ต่างๆ ในบริบทสากล ได้แก่ การ<br>วางแผนการเดินทาง การจองโรงแรม ผ่าน<br>อินเทอร์เน็ต การโทรศัพท์ในการสื่อสารระหว่าง  |                            |             | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 | สาระที่ปรับปรุง |
|---|----------------------------|-----------------|
| <p>ประเทศ การใช้ภาษาอังกฤษในสนามบิน ประกาศของสนามบิน การสื่อสาร ณ ด่านตรวจคนเข้าเมือง ศุลกากร การเข้าพักในโรงแรม การอธิบายเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ การสนทนาในงานเลี้ยง และการรับประทานอาหารแบบตะวันตก</p> <p>Skills of English language: listening, speaking, reading, and writing, vocabularies and English grammar for different situations in communication and effectiveness in international context including trip planning, flight and accommodation booking using internet, international phone calling, communication in airport, airport announcement, communication in customs and immigration, communication in bad situations and party</p>              |                            |                 |
| <p>001204 ภาษาอังกฤษก้าวหน้า 3(2-2-5)<br/>Step UP English</p> <p>คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารและสื่อในชีวิตประจำวัน หลักการใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน เขียน ได้แก่ การเขียนอีเมล การเขียนสรุปความจากสื่อ การอ่านและถ่ายทอดข่าว การอ่านกราฟและตาราง การตีความและการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและอาชีพ</p> <p>English vocabulary related to news and media in daily life, English usage for listening, speaking, reading and writing including e-mail, summarizing from media, news reading and sharing, data interpretation from graphs and tables, interpretation and information presentation for further study and future careers</p> |                            | ปิดรายวิชา      |
| <p>002201 พลเมืองใจอาสา 3(3-2-5)<br/>Citizen Mind by Citizenship</p> <p>สิทธิ บทบาทและหน้าที่ของพลเมืองในสังคมทุกระดับ จิตอาสา สำนึกสาธารณะ ความกตัญญู พลเมืองกับประชาธิปไตย จริยธรรมทางวิชาชีพ การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมและกระแสไหลวนของวัฒนธรรมโลก</p> <p>Rights, roles and duties of citizens, volunteerism, public consciousness, gratitude, citizenship and democracy, professional ethics, the changing society, cultural appreciation, adaptation to social and cultural changing</p>   |                            | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
| 002202                     | <p>สังคมพหุวัฒนธรรม 3(3-2-5)<br/>Multicultural Society</p> <p>มนุษย์กับสังคม สังคมพหุวัฒนธรรม การจัดการอคติและความรุนแรงในสังคมพหุวัฒนธรรม กระแส การเปลี่ยนแปลงในสังคมและวัฒนธรรมโลก อาเซียน ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมของท้องถิ่นไทย 4 ภาค จังหวัดพะเยาและมหาวิทยาลัยพะเยา</p> <p>Man and society, multicultural society, bias and violence management in multicultural society, social and cultural trends in global, ASEAN, social and cultural diversity of Thailand's regional, Phayao and University of Phayao dimensions</p>   |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 003202                     | <p>การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม 3(3-2-5)<br/>Health and Environment Management</p> <p>แนวคิดด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ภาวะสุขภาพกาย จิต อารมณ์ ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ การวิเคราะห์และวางแผนการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์กับสุขภาพ นันทนาการและการออกกำลังกาย โรคระบาด โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ อุบัติเหตุทางจราจร การรับมือกับอุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ การวางแผน และการจัดการน้ำในชีวิตประจำวัน การจัดการและแปรรูปขยะและการใช้พลังงานอย่างประหยัด</p>   |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 003201                     | <p>การสื่อสารในสังคมดิจิทัล 3(3-2-5)<br/>Communication in Digital Society</p> <p>ความรู้พื้นฐานเทคโนโลยี ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย นวัตกรรมของเศรษฐกิจดิจิทัล อุตสาหกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติและโปรแกรมประยุกต์เพื่อการผลิตสื่อผสม การสืบค้น คัดกรอง และเลือกสรรข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการทำงานและชีวิตประจำวัน การสื่อสารในเครือข่ายสังคมออนไลน์อย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Fundamentals of technology: hardware, software and networking, innovation in digital economy, electronic commerce transaction, office automation program and software application for multimedia production, search, screening and selection data for work and daily life.</p> |                            |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------------|
|                            | communication through online social networking in accordance with ethical and related legal regulation   |                            |   |                 |
| 004101                     | ศิลปะในการดำเนินชีวิต 3(3-2-5)<br>Art of Living<br>การสร้างแรงบันดาลใจ การตั้งเป้าหมาย และการวางแผนการดำเนินชีวิต การเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น หลักเศรษฐกิจพอเพียง การดำเนินชีวิตด้วยแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง กระบวนการคิดเชิงบวก คิววิตเราระห์ คิดสร้างสรรค์ การควบคุมและการจัดการอารมณ์<br>Inspiration making, goal setting and life planning, appreciation in self value and others, goal setting in life and planning, fundamental of sufficiency economy, lifestyle concept of sufficiency economy, thinking system, positive thinking, analytical thinking, creative thinking, emotion control and management |                            |   | ปิดรายวิชา      |
| 004201                     | บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม 3(2-2-5)<br>Socialized Personality<br>ความสำคัญของบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย วาจา ใจ มารยาท วัฒนธรรมไทย ทักษะการพูดในที่ชุมชน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยพะเยา การอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวในบริบทสังคมไทยและสังคมโลก<br>Important of personality, personality development, personality development of physical, verbal, mind, manner, Thai culture, public communication skills, desired traits relating to University of Phayao's identity, living in a society, self-adaptation in the Thai and global social cont         |                            |   | ปิดรายวิชา      |
|                            |  | 001101                     | ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)<br>Thai Language in Daily Life<br>ทักษะการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การอ่าน ในการรับสาร และทักษะด้านการพูด การเขียน ในการส่งสาร การสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม<br>Listening and reading skills in Thai for receiving message, speaking and writing in Thai | รายวิชาใหม่     |



| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            |  |                            | for delivering message, proper daily life communication  |                 |
|                            |  | 001102                     | ภาษาไทยเชิงวิชาการ 1(0-2-1)<br>Thai for Academic Purposes<br>การใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน บูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น การผลิตผลงานเชิงวิชาการ<br>Integration of listening speaking reading and writing skills in Thai with other fields, producing academic works  | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 001103                     | ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)<br>English for Daily Life<br>คำศัพท์ สำนวน วลี และไวยากรณ์ ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่นในชีวิตประจำวัน<br>Fundamental level of English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating basic information regarding self and others in daily life context | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 001104                     | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)<br>English for Communication<br>คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นกลาง หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในสถานการณ์การที่คุ้นเคย และการบรรยายเกี่ยวกับสิ่งต่างๆรอบตัว<br>Intermediate level English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in familiar situations and describing familiar matter              | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 001205                     | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ 3(2-2-5)<br>English for Academic and Professional Communication<br>คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในบริบทของการศึกษาและอาชีพ<br>English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking,   | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            |  |                            | reading and writing for communicating in academic and professional contexts  |                 |
|                            |  | 002101                     | <p>การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล 1(0-2-1)<br/>Technology Usage for Digital life</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์สำนักงาน หลักการทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การใช้ซอฟต์แวร์สำนักงาน</p> <p>Concepts of computer and internet technology, office software, principles of electronic commerce, usage of computer and internet technology, usage of office software</p>   | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 002102                     | <p>ความฉลาดทางดิจิทัล 2(1-2-3)<br/>Digital Intelligence Quotient</p> <p>หลักกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักการสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ การคัดสรรข้อมูลข่าวสารมาใช้และนำเสนอข้อมูล การสื่อสารอย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</p> <p>Principles of laws and ethics concerning information technology, principles of information accessing and information, extracting information and presentation, ethical communication according to laws concerning information technology and communication</p>   | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 003101                     | <p>สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต 3(2-2-5)<br/>Artistic for Life Management</p> <p>ปรัชญาชีวิต การดำรงชีวิตบนความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์และวิถีชีวิตพื้นถิ่น พะเยาศึกษา สุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมและชุมชน การจัดการทางสุขภาพทางกายและจิตใจ บทบาทและหน้าที่ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การใฝ่ฝันและการจูงใจผู้อื่น การแสดงออกถึงพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมจริยธรรมที่ดีงาม กฎหมายในชีวิตประจำวัน</p> <p>Life philosophy, living on social and cultural diversity, history and local way of life, Phayao</p> | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            |  |                            | studies, aesthetics of living, environmental management for earning a living, physical health, mental health management, roles and duties in cooperative works, persuasion, proper code of morality and ethics, laws in daily life   |                 |
|                            |  | 003102                     | <p>การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br/>3(2-2-5)<br/>Skills Development and Lifelong Learning</p> <p>ปรัชญา การคิด หลักการคิดอย่างมี<br/>วิจาร์ณญาณและคิดเชิงวิเคราะห์ หลักการคิด<br/>อย่างสร้างสรรค์ หลักการทำงานร่วมกันและการ<br/>สื่อสาร หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต และแนวคิดเพื่อ<br/>การเติบโต การพัฒนาทักษะทางสังคม บุคลิกภาพ<br/>และการแสดงออกในสังคม ทักษะการคิด ทักษะ<br/>การคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมี<br/>วิจาร์ณญาณ ทักษะการสื่อสาร และทักษะการ<br/>เรียนรู้ตลอดชีวิตที่จำเป็นสำหรับอนาคต ทักษะ<br/>ทางด้านการเงินส่วนบุคคล</p> <p>Philosophy of thinking, Principles of critical<br/>and analytical thinking, creative thinking,<br/>collaboration, communication, lifelong learning<br/>and growth mindset, development of social skills,<br/>personality and expression in society, thinking<br/>skills, creative thinking, communication skills and<br/>lifelong learning for future, personal financial skill.</p> | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 003203                     | <p>เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม 2(0-4-2)<br/>Collaborative Learning for Society Creation</p> <p>ทักษะการเรียนรู้ชุมชน การศึกษาวัฒนธรรมและ<br/>วิถีชีวิตของชุมชน การทำงานร่วมกันเป็นทีม<br/>จิตวิทยาการทำงานเป็นทีม การแสดงออกในที่<br/>สาธารณะ การวางแผน การกำหนดกลยุทธ์ และการ<br/>ดำเนินการตามแผนในการทำงานเป็นทีม สิทธิและ<br/>หน้าที่ของตนเองตามกฎหมายในการดำรงชีวิตในสังคม<br/>การร่วมมือ และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่<br/>เปลี่ยนแปลง ความเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสังคม<br/>ความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของ<br/>เอกลักษณ์ที่ดั้งเดิมของสังคมไทย การยอมรับในความ<br/>แตกต่างทางวัฒนธรรมและให้ความเคารพผู้อื่น</p> <p>Community learning skills, study of the<br/>culture and way of life of the community,<br/>collaboration, psychology of collaboration, public</p>   | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------------|
|                            |  |                            | expression, planning, strategy formulating and implementing plan in collaborative works, human rights and obligation, cooperation and adaptability to changing environment, responsible citizens, awareness of value and importance of Thai identity, acceptance of cultural diversity and respect for others   |                 |
|                            |  | 003204                     | <p>การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน<br/>1(O-2-1)</p> <p>Health Environment and Community Management</p> <p>ความรู้ทางด้านสุขภาพ การวิเคราะห์ปัญหาสุขภาพของตนเอง ความปลอดภัยในการดำรงชีวิต การค้นหาปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชน การวางแผนและดำเนินโครงการทางด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม ในชุมชนแบบมีส่วนร่วม ความเป็นผู้นำด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน</p> <p>Knowledge of health, analysis of one's health problems, safety in living, searching for community's environmental problems, collaborative planning and launching environmental health project in community, leadership in health, environment and community</p>  | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 003305                     | <p>กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล<br/>3(2-2-5)</p> <p>Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs</p> <p>ความรู้พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การวางแผนและทำธุรกรรมทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการ คุณสมบัติของการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การใช้เครื่องมือวัดสำหรับผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล กระบวนการคิดเชิงออกแบบ แนวคิดการสร้างผลงานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ คุณธรรม จริยธรรมของผู้ประกอบการยุคดิจิทัล</p> <p>Basic knowledge of digital age entrepreneurs, financial planning and transaction for entrepreneurs, qualities of digital age entrepreneurs, usage of measuring tools for digital age entrepreneurs, design thinking process, concepts of developing new products using design thinking process, ethics for digital age entrepreneurs</p> | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560                         |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565                         |  | สาระที่ปรับปรุง |
|--|--|--|--|-----------------|
|  |  | 003306   | <p>บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ 3(0-6-3)</p> <p>Integration for Professional Innovation</p> <p>การบูรณาการความรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่การปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ การออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และการสร้างสรรค์แนวคิดเชิงนวัตกรรมทางวิชาชีพ</p> <p>Integration of knowledge gained from general education courses for professional activities, designing and developing professional innovation using design thinking process, creating concepts of professional innovations</p> | รายวิชาใหม่     |
| หมวดวิชาเฉพาะ 111 หน่วยกิต                         |  | หมวดวิชาเฉพาะ 108 หน่วยกิต                         |  |                 |
| วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต |  | วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 13 หน่วยกิต |  |                 |
| 241151   | <p>แคลคูลัส 1 3(3-0-6)</p> <p>Calculus I</p> <p>อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่องอนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนดเมตริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น</p> <p>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</p> |  |  | ปิดรายวิชา      |
| 241152   | <p>แคลคูลัส 2 3(3-0-6)</p> <p>Calculus II</p> <p>พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร</p> <p>Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integration,</p>  |  |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-----------------|
|                            | polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables   |                            |   |                 |
| 241253                     | แคลคูลัส 3<br>Calculus III<br>สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ<br>แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์<br>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 |                            |   | ปิดรายวิชา      |
|                            |   | 241153                     | คณิตศาสตร์วิศวกรรม<br>Engineering Mathematics<br>ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เส้น ระนาบ ผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสเบื้องต้นของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น<br>Limit, continuity, derivative of one variable functions and its applications, integration of real-valued function, techniques of integrations and its application, vector algebra in three dimensional space, line, plane and surface in three dimensional space, fundamental calculus of real-valued functions of several variables and their applications, matrices and system of linear equations | รายวิชาใหม่     |
|                            |   | 241154                     | เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3(2-2-5)<br>Analytical Geometry and Applied Calculus<br>ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์หลายชั้นในพิกัดทรงกระบอกและทรงกลม ปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์<br>Improper integrals, sequences and series of real numbers, polar coordinate system, multiple integrals in cylindrical and spherical coordinates, numerical integration, introduction to differential equations and their applications  | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
| 242101                     | <p>หลักเคมี 4(3-3-8)</p> <p>Principle of Chemistry</p> <p>สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม</p> <p>Matter and measurement, atomic structure, periodic system, chemical bonding, and molecular structure, stoichiometry, chemical reaction, gases, solid, liquid, solutions, fundamental thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid and base electrochemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry</p> |                            |  | ปิดรายวิชา      |
|                            |  | 242107                     | <p>ความรู้พื้นฐานทางเคมี 3(2-3-6)</p> <p>Fundamental of Chemistry</p> <p>สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก ธาตุเรพริเซนเททิฟ อโลหะ โลหะ ทรานซิชัน พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า</p> <p>Matter and measurement, atomic structure, periodic system, representative elements, metal, nonmetal and transition elements, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry</p> | รายวิชาใหม่     |
| 244101                     | <p>ฟิสิกส์ 1 4 (3-3-8)</p> <p>Physics I</p> <p>หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่เนื่องจากความเร่งใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนามความโน้มถ่วง สมดุลของแรง และ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและกลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน งาน พลังงาน และ กฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เสียงและการได้ยิน แสง สมบัติของแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความร้อนและอุณหภูมิจากอุณหพลศาสตร์ สมการ</p>   |                            |  | ปิดรายวิชา      |

|        | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 | สาระที่ปรับปรุง |
|--------|--|----------------------------|-----------------|
|        | <p>สถานะและกฎทางอุณหพลศาสตร์ทั้งสี่ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และเครื่องยนต์ความร้อน</p> <p>Physical measurement units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and Newton's law of motions, circular motion and rigid-body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation' law in physics, properties of matter, fluid mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetic theory of gases and heat engines</p>  |                            |                 |
| 244102 | <p>ฟิสิกส์ 2 4 (3-3-8)<br/>Physics II</p> <p>ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุไฟฟ้าบนตัวนำแบบต่าง ๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน วงจรไฟฟ้า กระแสตรง สารแม่เหล็กและแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์ สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอสาวตซ์และกฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ความเหนี่ยวนำแหล่งกำเนิดไฟฟ้า กระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแส สลับ RLC ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์</p> <p>Electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's law, magnetic inductance and Faraday's law, inductance, source of alternative current, alternative current RLC circuits, relativity theory,</p> |                            | ปิดรายวิชา      |



| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560                   |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565                   |  | สาระที่ปรับปรุง |
|--|--|--|--|-----------------|
|  | modern physics, quantum physics, atomic physics and nuclear physics  |  |  |                 |
|  |  | 244103                                       | ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-8)<br>Introductory Physics<br>คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่และการสั่น เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า เบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่<br>Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity, basic electric circuits, modern physics | รายวิชาใหม่     |
| วิชาพื้นฐานทางภาษา 3 หน่วยกิต                |  | วิชาพื้นฐานทางภาษา 3 หน่วยกิต                |  |                 |
| 146200                                       | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 3(3-0-6)<br>English for Specific Purposes<br>การใช้ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจง โดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่นิสิตกำลังศึกษา<br>English in specific contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing skills related to students' discipline   | 146200                                       | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 3(3-0-6)<br>English for Specific Purposes<br>การใช้ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจง โดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่นิสิตกำลังศึกษา<br>English in specific contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing skills related to students' discipline   | คงเดิม          |
| วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 26 หน่วยกิต |  | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 31 หน่วยกิต |  |                 |
| 226101                                       | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)<br>Computer Programming<br>แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม<br>Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language |  |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง     |
|----------------------------|---|----------------------------|---|---------------------|
|                            | programming, programming applications for solving engineering problems  |                            |   |                     |
|                            |   | 226102                     | หลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม 2(1-2-3)<br>Principles of Problem Solving and Programming<br>องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และหน้าที่ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ปัญหา ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนและออกแบบการเขียนโปรแกรมโดยใช้ผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการประยุกต์<br>Computer components and functions, hardware and software interaction, problem analysis, problem solving methodology, programming planning and design using flowchart and pseudo code, fundamentals of computer programming and applications         | รายวิชาใหม่         |
| 261101                     | เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)<br>Engineering Drawing<br>การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ และการเขียนภาพพิททอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนยินยอม การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและแผ่นคลี่ การสเก็ตซ์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น<br>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 | 261101                     | เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)<br>Engineering Drawing<br>การเขียนตัวอักษร การสเก็ตซ์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ และการเขียนภาพพิททอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนยินยอม การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การขึ้นรูปด้วยรูปทรงตันและการประกอบชิ้นส่วน<br>Lettering, freehand sketches, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sectional view, auxiliary views, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing, solid modeling and assembly | ปรับคำอธิบายรายวิชา |
| 261111                     | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)<br>Engineering Mechanics I<br>ระบบแรงและผลลัพธ์ สมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง จุดเซนทรอยด์และแรงกระจาย ความเสียดทาน หลักการของงานเสม็อนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่และมวล พลศาสตร์เบื้องต้น ประกอบด้วยจลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งงานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม  | 261111                     | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)<br>Engineering Mechanics I<br>เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ระบบแรงและผลลัพธ์ สภาพสมดุลในสองมิติและสามมิติ โคจรถัก โครงกรอบและเครื่องมือกล จุดเซนทรอยด์ แรงกระจายและการประยุกต์ใช้หลักการของแรงกระจาย ความเสียดทาน แรงเสียดทานในเครื่องมือกล งานเสม็อนและเสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่  | ปรับคำอธิบายรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-----------------|
|                            | Force systems and resultant, equilibrium, structural analysis, centroid and distributed forces, friction, principle of virtual work and stability, area and mass moment of inertia, introduction to dynamics including kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, work and energy, Impulse and momentum   |                            | Vector, Newton's Laws of Motion forces system and resultant, equilibrium in two and three dimensions, truss, frames and machines, centroid, distributed forces and its application, friction, friction in machines, virtual work and stability of the equilibrium, area moment of inertia.  |                 |
| 261230                     | <p>ความร้อนและของไหล 3(3-0-6)</p> <p>Thermofluids</p> <p>หลักการพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ พลังงานและการถ่ายโอนพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบปิด การวิเคราะห์มวลและพลังงานสำหรับระบบเปิด กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของของไหลเบื้องต้น คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล กฎการอนุรักษ์มวล โมเมนตัมและพลังงาน สมการของแบร์นูลลี ลักษณะการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน</p> <p>Basic concepts of thermodynamics, properties of pure substances, energy and energy transfer, the first law of thermodynamics, energy analysis of closed system, mass and energy analysis of control volumes, the second law of thermodynamics, fundamentals of fluid mechanics, properties of fluids, fluid statics, conservation of mass, momentum and energy, Bernoulli's equation, flow characteristics of fluids, fundamentals of heat transfer, heat conduction, convection and radiation</p> | 261209                     | <p>ความร้อนและของไหล 3(3-0-6)</p> <p>Thermofluids</p> <p>หลักการพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ พลังงานและการถ่ายโอนพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบปิด การวิเคราะห์มวลและพลังงานสำหรับระบบเปิด กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของของไหลเบื้องต้น คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล กฎการอนุรักษ์มวล โมเมนตัมและพลังงาน สมการของแบร์นูลลี ลักษณะการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน</p> <p>Basic concepts of thermodynamics, properties of pure substances, energy and energy transfer, the first law of thermodynamics, energy analysis of closed system, mass and energy analysis of control volumes, the second law of thermodynamics, fundamentals of fluid mechanics, properties of fluids, fluid statics, conservation of mass, momentum and energy, Bernoulli's equation, flow characteristics of fluids, fundamentals of heat transfer, heat conduction, convection and radiation</p> | ปรับรหัสวิชา    |
| 261394                     | <p>ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-2)</p> <p>Mechanical Engineering Laboratory</p> <p>พื้นฐานการทำการทดลอง การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติการทดลองกลศาสตร์กลศาสตร์ของของแข็ง กลศาสตร์ของของไหล การทดลองเทอร์โมไดนามิกส์</p> <p>Basic of experimentation, data collection, experimental investigation of mechanics, mechanics of solid and mechanics of fluids, experimental investigation in thermodynamics</p>  | 261309                     | <p>ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-2)</p> <p>Mechanical Engineering Laboratory</p> <p>พื้นฐานการทำการทดลอง การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติการทดลองกลศาสตร์กลศาสตร์ของของแข็ง กลศาสตร์ของของไหล การทดลองเทอร์โมไดนามิกส์</p> <p>Basic of experimentation, data collection, experimental investigation of mechanics, mechanics of solid and mechanics of fluids, experimental investigation in thermodynamics</p>  | ปรับรหัสวิชา    |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------------|
| 262201                     | <p>วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 4(3-3-8)</p> <p>Fundamental of Electrical Engineering</p> <p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแส และกำลัง หม้อแปลง หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ และการใช้มอเตอร์ หลักการของระบบสามเฟส ทฤษฎีการส่งกำลังไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน</p> <p>Basic DC and AC 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</p> |                            |   | ปิดรายวิชา      |
|                            |  | 262202                     | <p>วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(2-3-6)</p> <p>Fundamental of Electrical Engineering</p> <p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับและการใช้มอเตอร์กระแสสลับ หลักการของระบบหนึ่งเฟสและสามเฟส ระบบไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน การอ่านแบบไฟฟ้า</p> <p>Basic DC and AC circuit analysis, basic electronic circuit, introduction to DC and AC electrical machinery, transformer, AC motors and their uses, concepts of one and three-phase systems, electrical system in building and factory, electrical drawing reading</p> | รายวิชาใหม่     |
| 264101                     | <p>วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>Engineering Materials</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุลเฟสและการแปลความหมาย คุณสมบัติทางกลและความเสื่อมสภาพของวัสดุ</p> <p>Relationship between structures, properties, production processes and applications of main</p>   | 264101                     | <p>วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>Engineering Materials</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุลเฟสและการแปลความหมาย คุณสมบัติทางกลและความเสื่อมสภาพของวัสดุ</p> <p>Relationship between structures, properties, production processes and applications of main</p>  | คงเดิม          |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-----------------|
|                            | groups of engineering materials, metals, polymers, ceramics and composites, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation  |                            | groups of engineering materials, metals, polymers, ceramics and composites, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation  |                 |
|                            |   | 264102                     | แนวคิดแบบผู้ประกอบการ 1(0-3-2)<br>Entrepreneurial Mindset<br>บทนำสู่การเริ่มต้นธุรกิจ องค์การธุรกิจขนาดย่อมสำหรับผู้ประกอบการมือใหม่ ธุรกิจออนไลน์ และการตลาดดิจิทัล ธุรกิจสตาร์ทอัพ เกมส์และอีสปอร์ต เทคโนโลยีทางการเงิน นวัตกรรมทางเทคโนโลยี ทฤษฎีและแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการสมัยใหม่ ทักษะสำคัญแห่งการประกอบการ กระบวนการคิดสำหรับการประกอบการ กระบวนการธุรกิจ การสร้างแผนธุรกิจเบื้องต้น แบบจำลองธุรกิจ และองค์ประกอบหลัก กรณีศึกษา<br><br>Introduction to business creation, SMEs for new entrepreneur, online business and digital marketing, start up business, games and e-sport, financial technology, technologies innovation, entrepreneurship theories and concepts, modern entrepreneur, entrepreneurial skills set, entrepreneurial mindset, business process, basic business plan formulation, business model canvas and components, and case studies | รายวิชาใหม่     |
| 264109                     | ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน 1(0-3-2)<br>Engineering Tools and Operations Laboratory<br>ความปลอดภัยในโรงฝึกงานอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดและเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิธีใช้เครื่องมือและเครื่องจักร ปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับงานเครื่องมือขนาดเล็กที่ทำงานด้วยมือ งานเครื่องจักรกล งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น<br><br>Safety in industrial workshop, measuring tools, instruments tools and basic engineering tools, tools and machines using techniques, | 264109                     | ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน 1(0-3-2)<br>Engineering Tools and Operations Laboratory<br>ความปลอดภัยในโรงฝึกงานอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดและเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิธีใช้เครื่องมือและเครื่องจักร ปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับงานเครื่องมือขนาดเล็กที่ทำงานด้วยมือ งานเครื่องจักรกล งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น<br><br>Safety in industrial workshop, measuring tools, instruments tools and basic engineering tools, tools and machines using techniques, basic   | คงเดิม          |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง     |
|----------------------------|---|----------------------------|--|---------------------|
|                            | basic small hand tools practices by manual work, machinery, welding and sheet metal   |                            | small hand tools practices by manual work, machinery, welding and sheet metal  |                     |
| 264201                     | <p>กรรมวิธีการผลิต 3(2-3-6)<br/>Manufacturing Processes</p> <p>พื้นฐานการผลิตทางอุตสาหกรรม คุณสมบัติของวัสดุ การปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุด้วยความร้อน คุณสมบัติความแข็งของโลหะ กระบวนการเกิดความแข็งที่ผิวของโลหะ การขึ้นรูปโลหะผง การขึ้นรูปโลหะแผ่น กระบวนการหล่อโลหะ การตกแต่งผิวสำเร็จ การขึ้นรูปโลหะด้วยเครื่องจักรซีเอ็นซี นานาเทคโนโลยีเบื้องต้นในทางอุตสาหกรรมการผลิต</p> <p>Introduction to manufacturing processes, Properties of material, Heat treatment methods for materials, Hardness testing method of materials, Surface hardness method of materials, Powder metallurgy, Sheet metal forming methods, Metal casting methods, Surface finishing methods, CNC machining methods, introduction to nanotechnology in manufacturing methods.</p> | 264201                     | <p>กรรมวิธีการผลิต 3(2-3-6)<br/>Manufacturing Processes</p> <p>พื้นฐานการผลิตทางอุตสาหกรรมคุณสมบัติของวัสดุ การปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุด้วยความร้อน คุณสมบัติความแข็งของโลหะ กระบวนการเกิดความแข็งที่ผิวของโลหะ การขึ้นรูปโลหะผง การขึ้นรูปโลหะแผ่น กระบวนการหล่อโลหะ การตกแต่งผิวสำเร็จ การขึ้นรูปโลหะด้วยเครื่องจักรซีเอ็นซี นานาเทคโนโลยีเบื้องต้นในทางอุตสาหกรรมการผลิต</p> <p>Introduction to manufacturing processes, Properties of material, Heat treatment methods for materials, Hardness testing method of materials, Surface hardness method of materials, Powder metallurgy, Sheet metal forming methods, Metal casting methods, Surface finishing methods, CNC machining methods, introduction to nanotechnology in manufacturing methods.</p> | ปรับคำอธิบายรายวิชา |
| 264202                     | <p>สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)<br/>Engineering Statistics</p> <p>ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ และการประยุกต์ใช้สถิติสำหรับแก้ปัญหาในงานวิศวกรรม</p> <p>Probability theory, random variables, expected values, discrete and continuous probability distributions, random sampling, statistical inference, hypothesis testing, analysis of variance (ANOVA), regression and correlation, application of statistical methods for engineering problem solving</p>  | 264202                     | <p>สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)<br/>Engineering Statistics</p> <p>ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ และการประยุกต์ใช้สถิติสำหรับการแก้ปัญหาในงานวิศวกรรม</p> <p>Probability theories, random variable, expected value, discrete and continuous probability distribution, sampling, inference statistics, hypothesis testing, analysis of variance, regression and correlation analysis, the statistics for problem solving in engineer field</p>   | ปรับคำอธิบายรายวิชา |
|                            |   | 264203                     | <p>เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)<br/>Engineering Economics</p>   | รายวิชาใหม่         |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560                              |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565                              |   | สาระที่ปรับปรุง |
|---|---|---|---|-----------------|
|   |   |   | <p>หลักการและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ มูลค่าของเงินตามเวลา วิธีการเปรียบเทียบโครงการ การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคา การประเมินบนความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประเมินภาษีเงินได้</p> <p>Basic principles 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</p>    |                 |
|   |   | 264204  | <p>สเปรดชีตสำหรับวิศวกรรมสมัยใหม่ 2(2-0-4)<br/>Spread Sheet for Modern Engineering</p> <p>เรียนรู้วิธีประยุกต์ใช้สเปรดชีท เช่น Excel, Google sheet และอื่นๆ ประยุกต์ใช้ทำงานเอกสาร, ออกแบบสเปรดชีทสำหรับเก็บข้อมูล, สร้างข้อมูลในรูปแบบกราฟ, สร้างข้อมูลในรูปแบบตาราง PIVOT, ประยุกต์ VBA เพื่อสร้างโปรแกรมอย่างง่ายได้</p> <p>Applying spreadsheet for documentation, designing spreadsheet for data collection, summarizing data via graph, summarizing data via PIVOT table, applying Visual Basic Application (VBA) to create basic program</p> | รายวิชาใหม่     |
| <b>กลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม 61 หน่วยกิต</b> |   | <b>กลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม 66 หน่วยกิต</b> |   |                 |
| 262300  | <p>ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อชุมชน 3(3-0-6)</p> <p>Creativity and Innovation for Community</p> <p>บทนำสู่เครื่องย่นต้นนวัตกรรม กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ การตีกรอบโจทย์ปัญหาของชุมชน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนาข้อเสนอโครงการขนาดเล็ก สำหรับผลิตนวัตกรรมเพื่อชุมชน</p> <p>Introduction to innovation engine, process of creative thinking, framing community problems, process of applying knowledge on engineering and related interdisciplinary for creative solution,</p> |   |   | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง                |
|----------------------------|--|----------------------------|--|--------------------------------|
|                            | development of mini project proposal for conducting innovation for community   |                            |  |                                |
| 264211                     | <p>กรรมวิธีการผลิตขั้นสูง 3 (2-3-6)</p> <p>Advanced Manufacturing Processes</p> <p>รายละเอียดของการกัดผิวโลหะด้วยเครื่องจักรกลแบบต่างๆ กรรมวิธีการผลิตเกลียวและเฟืองประเภทต่างๆ เทคนิคการตัดและขึ้นรูปโลหะขั้นสูง เครื่องมือกลสมัยใหม่ กรรมวิธีการทางความร้อน กรรมวิธีการเชื่อมโลหะแบบต่างๆ โลหะวิทยาของการเชื่อม การตรวจสอบรอยเชื่อม</p> <p>Detail of grinding by using machines, thread and gear manufacturing, cutting techniques and advanced metal forming processes, modern machines, heat treatment processes, metal welding processes, welding metallurgy and welding inspections</p>                  | 264211                     | <p>กรรมวิธีการผลิตขั้นสูง 3(2-3-6)</p> <p>Advanced Manufacturing Processes</p> <p>กรรมวิธีการตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ กรรมวิธีการผลิตเกลียวและเฟืองประเภทต่างๆ เทคนิคการตัดและขึ้นรูปโลหะขั้นสูง กรรมวิธีการเชื่อมโลหะ โลหะวิทยาของการเชื่อม การวิเคราะห์การแตกของรอยเชื่อม การทดสอบรอยเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ การทดสอบรอยเชื่อมแบบทำลายสภาพ ผู้ตรวจสอบงานเชื่อม และกรรมวิธีการขึ้นรูปโลหะในระดับไมโครเมตรและนาโนเมตร</p> <p>Metal cutting methods, thread and gear methodology and forming methods, advanced machining methods, metal welding methods, microstructural analysis of welding parts, analysis of welding defect, destructive and nondestructive testing methods of welding, welding inspection, micro/nano-manufacturing methods</p> | ปรับคำอธิบายรายวิชา            |
| 264212                     | <p>การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)</p> <p>Quality Control</p> <p>บทนำเกี่ยวกับคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (SPC) เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง แผนภูมิควบคุม การวิเคราะห์สมรรถภาพของกระบวนการ การวิเคราะห์ระบบการ จัดแผนการซักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรม การจัดการคุณภาพ ระบบมาตรฐานคุณภาพ</p> <p>Introduction to quality and quality control, statistical process control, 7 QC tools, control chart, process capability analysis, measurement system analysis, acceptance sampling plan, reliability engineering, quality management, quality standard systems</p> | 264212                     | <p>การควบคุมและประกันคุณภาพ 3(3-0-6)</p> <p>Quality Control and Assurance</p> <p>การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง แผนภูมิควบคุม การวิเคราะห์สมรรถภาพกระบวนการ การวิเคราะห์ระบบการวัด แผนการซักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรม การประกันคุณภาพ การจัดการคุณภาพ ระบบมาตรฐานคุณภาพ</p> <p>Statistical process control (SPC), 7 qc tools, control chart, process capability analysis (PCA), measurement system analysis (MSA), acceptance sampling plan (ASP), reliability engineering, quality assurance, quality management, quality standard system</p>  | ปรับชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา |
|                            |  | 264213                     | <p>การวิเคราะห์ธุรกิจอุตสาหกรรมและการลงทุน 3(3-0-6)</p> <p>Industrial Business Analysis and Investment</p> <p>ระบบและข้อมูลทางการบัญชีต้นทุน งบการเงินเพื่อการวิเคราะห์องค์กร บทบาทของการบัญชีที่มีต่อกิจการ หลักการทางบัญชี การวางแผน การ</p>   | รายวิชาใหม่                    |



| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง            |
|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|
|                            |   |                            | <p>ตัดสินใจ และวิเคราะห์งบการเงิน หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการรับรู้รายได้ การประเมินศักยภาพธุรกิจขนาดต่างๆ ในอุตสาหกรรมเพื่อการลงทุน การเลือกแนวทางและเครื่องมือที่การลงทุน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการศึกษาคกรณีตัวอย่าง</p> <p>Accounting systems and information, relevant cost and financial corporate analysis, roles of accounting in entity, accounting principles, planning, decision making and analysis of financial statements, fundamental principles of revenue recognition, assessing potential of various sites businesses of various sizes in investment industry, indicating investment approach and investing tools, related laws and case studies</p> |                            |
|                            |   | 264214                     | <p>การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 3(3-0-6)</p> <p>Design and Analysis of Experiment</p> <p>แนวความคิดและหลักการขั้นพื้นฐานของการออกแบบการทดลอง การออกแบบการทดลองสำหรับการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบพหุคูณ การตรวจสอบแบบจำลอง การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลบางส่วน การออกแบบการทดลองของทาคุชิ</p> <p>Basic concepts and principles of experimental design, experimental designs for engineering problem solving, analysis of variance, multiple comparisons, model checking, factorial designs, fractional factorial design, Taguchi's method</p>   | รายวิชาใหม่                |
| 264411                     | <p>สัมมนา 1(0-3-2)</p> <p>Seminar</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมในระดับปริญญาตรี</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in industrial engineering at the bachelor's degree level</p> |                            |   | ปิดรายวิชา                 |
| 264314                     | <p>การวางแผนและควบคุมการผลิต 3 (3-0-6)</p> <p>Production Planning and Control</p>   | 264311                     | <p>การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)</p> <p>Production Planning and Control</p>  | ปรับรหัสและคำอธิบายรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง     |
|----------------------------|---|----------------------------|--|---------------------|
|                            | <p>การนำเข้าสู่ระบบผลิตแบบต่างๆ เทคนิคของการพยากรณ์ การจัดการของคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและความสามารถในการทำกำไร เพื่อการตัดสินใจการจัดตารางการผลิต และการควบคุมการผลิต</p> <p>Introduction to production systems, forecasting techniques, inventory management, production planning, cost and profitability analysis for decision making, production scheduling production control</p>   |                            | <p>ระบบการผลิตแบบต่างๆ เทคนิคการพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ การวางแผนการผลิตและการควบคุม การจัดการวัสดุคลัง ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิตและการจัดการวัสดุคลัง การวางแผนความต้องการวัสดุพื้นฐานการจัดสมดุลสายการประกอบผลิตภัณฑ์</p> <p>Introduction to various production systems, product demanded forecasting techniques, production planning and control, inventory management cost, materials requirement planning, fundamental of assembly line balancing</p>                        |                     |
| 264312                     | <p>การจัดการทางวิศวกรรม 2(2-0-6)<br/>Engineering Management</p> <p>โครงสร้างและการจัดองค์กรสำหรับงานวิศวกรรม หลักการและการปฏิบัติสำหรับการจัดการงานทางวิศวกรรม การจัดการอำนาจหน้าที่ของบุคลากรในองค์กร การจัดการทรัพยากรในองค์กร การลงทุนและการบริหารงานทางวิศวกรรมเชิงเศรษฐศาสตร์ การจัดการความเสี่ยงเบื้องต้น การจัดการสิ่งแวดล้อมและขยะอุตสาหกรรมเบื้องต้น</p> <p>Structure and organization in engineering, principles for engineering management, management of powers, duties of the personnel and organization resources, investment and management for engineering based on economics, introduction to risk management, introduction to environment and industrial waste management</p> | 264312                     | <p>การจัดการทางวิศวกรรม 2(2-0-4)<br/>Engineering Management</p> <p>โครงสร้างองค์กรและรูปแบบของวัฒนธรรมที่นำมาใช้งานในยุคปัจจุบัน ความสำคัญและความสัมพันธ์ของแผนกหรือหน่วยงานต่างๆ การบริหารจัดการองค์กร การสร้างทีมงาน การทำงานร่วมกับบุคคลที่อยู่ร่วมกัน การเป็นผู้นำองค์กร</p> <p>Organization structure and culture patterns in working today. importance and relationship of departments or units, organization management, team creation, working with co-worker, organization leadership</p> | ปรับคำอธิบายรายวิชา |
|                            |   | 264313                     | <p>ผู้ประกอบการและการสร้างโมเดลธุรกิจ2(2-0-4)<br/>Entrepreneurship and Business Model</p> <p>การสร้างธุรกิจ กระบวนการทางธุรกิจ การสร้างแผนธุรกิจ แบบจำลองธุรกิจ และองค์ประกอบหลัก เทคนิคและเครื่องมือสำหรับสร้างแบบจำลองธุรกิจ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า การวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะคู่แข่งทางธุรกิจ กลยุทธ์ทางการตลาดยุคใหม่สำหรับการปรับตัวของภาคธุรกิจ เครื่องมือการสำรวจความต้องการ</p>   | รายวิชาใหม่         |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง           |
|----------------------------|--|----------------------------|---|---------------------------|
|                            |  |                            | <p>ผู้ประกอบการ การออกแบบผลิตภัณฑ์และงานบริการสมัยใหม่ เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับงานด้านออกแบบ กรณีศึกษา</p> <p>Business creation, business process, business plan, business model canvas and components, techniques and tools for business model, SWOT analysis, value chain analysis, benchmarking analysis, new marketing strategies for adaptive business, tools for customers' needs survey, modern products and services design, quality function deployment for design projects, and case studies</p>  |                           |
| 264313                     | <p>วิศวกรรมเครื่องมือ 3(2-3-6)</p> <p>Tool Engineering</p> <p>ทฤษฎีของการตัดโลหะ ใบมีดตัดประเภทต่างๆ การหล่อเย็น มาตรฐานของการวัด การวัดละเอียด ตัวนำเจาะและตัวจับยึดแบบต่างๆ งานกัดขึ้นรูปและออกแบบแม่พิมพ์</p> <p>Theory of metal cutting, cutting tools, coolants, measurement standard, precision measurement, jigs and fixtures, punch and die design</p>   | 264314                     | <p>วิศวกรรมเครื่องมือ 2(1-3-4)</p> <p>Tool Engineering</p> <p>ทฤษฎีของการตัดโลหะ ใบมีดตัดประเภทต่างๆ การหล่อเย็น มาตรฐานของการวัด การวัดละเอียด ตัวนำเจาะและตัวจับยึดแบบต่างๆ งานกัดขึ้นรูปและออกแบบแม่พิมพ์</p> <p>Metal cutting theories, cutting tools, coolants, measurement standard, precision measurement, jigs and fixtures, punch and die design</p>   | ปรับรหัสวิชาและลดหน่วยกิต |
| 264315                     | <p>การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</p> <p>Industrial Plant Design</p> <p>หลักการออกแบบโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ปัญหาในการวางผังโรงงาน รูปแบบเบื้องต้นในการวางผังโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ การวางแผนและวิเคราะห์สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต การกำหนดความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ผังโรงงานแบบต่างๆ สำหรับงานบริการ และงานสนับสนุนการผลิต การขนถ่ายวัสดุ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางผังโรงงาน พระราชบัญญัติโรงงาน</p> <p>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</p> | 264315                     | <p>การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</p> <p>Industrial Plant Design</p> <p>หลักการออกแบบโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ปัญหาในการวางผังโรงงาน รูปแบบเบื้องต้นในการวางผังโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ การวางแผน และวิเคราะห์สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต การกำหนดความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ผังโรงงานแบบต่าง ๆ สำหรับงานบริการ และงานสนับสนุนการผลิต การขนถ่ายวัสดุ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางผัง โรงงาน พระราชบัญญัติโรงงาน</p> <p>Principles of industrial plant design, plant location selection, plant layout problems, basic types of plant layout, product and process analysis, material flow analysis, facilities planning and analysis, activity relationship determination,</p> | คงเดิม                    |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง     |
|----------------------------|---|----------------------------|--|---------------------|
|                            | determination, layout types of auxiliary and supporting units, material handling system, computer aided plant layout, factory acts  |                            | various layout types of auxiliary and supporting units, material handling system, computer aided plant layout, factory acts  |                     |
| 264311                     | <p>การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3 (2-3-6)<br/>Industrial Engineering Programming</p> <p>โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการปฏิบัติการระบบการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น โปรแกรมการออกแบบและสร้างภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ โปรแกรมจำลองและควบคุมระบบแขนกลหุ่นยนต์และเครื่องกัดซีเอ็นซี โปรแกรมพีแอลซี โปรแกรมการออกแบบและควบคุมการผลิตด้วยเครื่องตัดและแกะสลักเลเซอร์</p> <p>Computer programs for industrial engineering and manufacturing operation systems by using modern technologies such as programs for 2D and 3D design and drawing, modeling and control system programs for robot arms and CNC machines, PLC programming, laser cutting and engraving machine programming</p> |                            |  | ปิดรายวิชา          |
|                            |   | 264316                     | <p>การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2(1-3-4)<br/>Computer programming for Industrial engineering</p> <p>เรียนรู้วิธีเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น Python, Matlab และอื่นๆ เพื่อใช้สำหรับ สร้างโครงสร้างในการเก็บข้อมูล ทำความสะอาดข้อมูล เชื่อมต่อฐานข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน สร้างกราฟแสดงผลของข้อมูล สร้างตัวแบบสำหรับการพยากรณ์เพื่อใช้สำหรับการตัดสินใจ</p> <p>Computer languages in industrial engineering for data collection, data cleaning, database connection, data analysis with basic statistics, creating data visualization by graph, creating prediction models for decision-making.</p> | รายวิชาใหม่         |
| 264321                     | <p>การวิจัยดำเนินงาน 3(3-0-6)<br/>Operations Research</p> <p>วิธีการวิจัยการปฏิบัติการเบื้องต้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม สมัยใหม่ เน้นทางด้านการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น ปัญหาการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีของแถวคอย แบบจำลองสินค้าคงคลัง การจำลองเหตุการณ์ในระบบการตัดสินใจ</p>  | 264321                     | <p>การวิจัยดำเนินงาน 3(3-0-6)<br/>Operations Research</p> <p>วิธีการวิจัยการปฏิบัติการเบื้องต้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมในโรงงาน อุตสาหกรรม สมัยใหม่ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการใช้งานโปรแกรมเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีของแถวคอย แบบจำลองสินค้าคงคลัง การจำลองเหตุการณ์ในระบบการตัดสินใจ</p>  | ปรับคำอธิบายรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|--|-----------------|
|                            | 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, simulation in decision making process  |                            | Basic methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, mathematical model and usage, linear programming, transportation model, game theory, queuing theory, inventory model, simulation in decision making process   |                 |
| 264322                     | <p>การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม<br/>3(3-0-6)</p> <p>Industrial Work Study</p> <p>ความรู้ ประวัติ ขั้นตอนการปฏิบัติ และการนำไปใช้ด้านการศึกษากการเคลื่อนไหวและเวลารวมถึง แผนภูมิกระบวนการ ผังการไหล แผนภูมิคน/เครื่องจักร การศึกษากการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การจับเวลาโดยตรง การให้อัตราความเร็ว ระบบข้อมูลมาตรฐาน การสร้างสูตรการหาเวลา การลุ่มงาน ค่าแรงจูงใจแบบต่างๆ และการใช้อุปกรณ์ต่างๆในการศึกษากการเคลื่อนไหว และเวลา</p> <p>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, application of motion and time study equipment</p> | 264322                     | <p>การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม<br/>3(3-0-6)</p> <p>Industrial Work Study</p> <p>ความรู้ ประวัติ ขั้นตอนการปฏิบัติ และการนำไปใช้ด้านการศึกษากการเคลื่อนไหวและเวลารวมถึง แผนภูมิกระบวนการ ผังการไหล แผนภูมิคน/เครื่องจักร การศึกษากการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การจับเวลาโดยตรง การให้อัตราความเร็ว ระบบข้อมูลมาตรฐาน การสร้างสูตรการหาเวลา การลุ่มงาน ค่าแรงจูงใจแบบต่างๆ และการใช้อุปกรณ์ต่างๆในการศึกษากการเคลื่อนไหว และเวลา</p> <p>Knowledge, history, procedures and application of motion and time study, process chart, flow diagram, man-machine chart, micro-motion study, principles of motion economy, direct time study, performance rating, standard data system, time formulas, work sampling, incentives system, application of motion and time study equipments</p> | คงเดิม          |
| 264323                     | <p>วิศวกรรมการบำรุงรักษา<br/>3 (3-0-6)</p> <p>Maintenance Engineering</p> <p>หลักการบำรุงรักษาในอุตสาหกรรมและการบำรุงรักษาที่ผล สถิติการขัดข้อง ความน่าเชื่อถือ การวิเคราะห์ความพร้อมใช้งานและความสามารถในการบำรุงรักษา การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาแบบป้องกันและเทคโนโลยีการตรวจติดตามสภาพเครื่องจักร ระบบการควบคุมและสั่งงานการบำรุงรักษา องค์กร บุคลากร และทรัพยากรในการบำรุงรักษา ระบบการจัดการบำรุงรักษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ การจัดการวงจรอายุเครื่องจักร การจัดทำรายงานด้านการบำรุงรักษา และดัชนีวัดประสิทธิภาพการบำรุงรักษา การจัดตั้งระบบการซ่อมบำรุง</p>   | 264323                     | <p>วิศวกรรมการบำรุงรักษา<br/>3 (3-0-6)</p> <p>Maintenance Engineering</p> <p>หลักการบำรุงรักษาในอุตสาหกรรมและการบำรุงรักษาที่ผล สถิติการขัดข้อง ความน่าเชื่อถือ การวิเคราะห์ความพร้อมใช้งานและความสามารถในการบำรุงรักษา การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาแบบป้องกันและเทคโนโลยีการตรวจติดตามสภาพเครื่องจักร ระบบการควบคุมและสั่งงานการบำรุงรักษา องค์กร บุคลากร และทรัพยากรในการบำรุงรักษา ระบบการจัดการบำรุงรักษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ การจัดการวงจรอายุเครื่องจักร การจัดทำรายงานด้านการบำรุงรักษา และดัชนีวัดประสิทธิภาพการบำรุงรักษา การจัดตั้งระบบการซ่อมบำรุง</p>  | คงเดิม          |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|--|-----------------|
|                            | 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   |                            | Principles in industrial maintenance and total productive maintenance (TPM), failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis, lubrication, preventive maintenance system and condition monitoring technologies, maintenance control and work order system, maintenance organization, personnel and resources, computerized maintenance management system (CMMS), life cycle management, maintenance reports and key performance indexes, maintenance system development |                 |
| 264324                     | <p>เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)<br/>Engineering Economics</p> <p>หลักการและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ มูลค่าของเงินตามเวลา วิธีการเปรียบเทียบโครงการ การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคา การประเมินบนความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประเมินภาษีเงินได้</p> <p>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</p> |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264331                     | <p>การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 3(2-3-6)<br/>Design and Analysis of Experiments</p> <p>การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระบบอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ทางสถิติและการออกแบบระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมเน้นการประยุกต์ใช้ตัวแบบคณิตศาสตร์ขั้นสูง วิธีการออกแบบแผนการทดลองและการใช้ซอฟต์แวร์ในการช่วยวิเคราะห์ข้อมูลของการออกแบบการทดลอง</p> <p>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</p>                 |                            |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-----------------|
|                            |   | 264331                     | <p>การประยุกต์ใช้สถิติเพื่อการปรับปรุงคุณภาพ<br/>3(2-3-6)</p> <p>Applied Statistics in Quality Improvement</p> <p>หลักการและทฤษฎีการปรับปรุงคุณภาพ หลักการ PDCA และ DMAIC สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ การออกแบบการทดลองเบื้องต้น การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูป การวิเคราะห์และอภิปรายกรณีศึกษา</p> <p>Principles and theories in quality improvement, the principle of PDCA and DMAIC, descriptive statistics inference, statistical process control, basic experimental design, statistical software application analysis and interpretation for case studies</p>                                    | รายวิชาใหม่     |
| 264332                     | <p>การจำลองสถานการณ์ 3(2-3-6)</p> <p>Simulation</p> <p>การออกแบบและสร้างตัวแบบการจำลองสถานการณ์ โดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น ห่วงโซ่มาร์คอฟ และทฤษฎีแถวคอย การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองสถานการณ์เพื่อการประกอบการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม</p> <p>Design and create simulation model based on principle of probability, Markov chain and queuing theory by using simulation software in order to simulating result for decision making appropriately</p> |                            |   | ปิดรายวิชา      |
|                            |   | 264332                     | <p>การจำลองสถานการณ์ 3(3-0-6)</p> <p>Simulation</p> <p>การประยุกต์ใช้สเปรดชีทเพื่อวิเคราะห์ระบบแถวคอยเบื้องต้น วิธีการเก็บข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การหารูปแบบการกระจายตัวของข้อมูล การสร้างตัวแบบการจำลองสถานการณ์ การปรับเปลี่ยนตัวแปรนำเข้าของแบบจำลองเพื่อหาผลลัพธ์ในรูปแบบสถิติอันนำไปสู่การตัดสินใจที่เหมาะสมภายใต้ความไม่แน่นอน</p> <p>Application of spreadsheets for basic queuing analysis, data collection, data cleaning, fitting data distribution, creating simulation models, modifying input variables model to find statistical results leading to appropriate decision-making under uncertainty situations</p> | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง            |
|----------------------------|---|----------------------------|--|----------------------------|
|                            |   | 264333                     | <p>การวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างตัวแบบทำนายทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</p> <p>Data Analytic and Industrial Prediction Model</p> <p>วิเคราะห์ข้อมูลและใช้เครื่องมือสถิติเชิงนวัตกรรมการตัดสินใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิต การจัดการธุรกิจ สุขภาพ การเงินและการตลาด การวิเคราะห์รูปแบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ในระบบที่ซับซ้อนภายใต้สถานการณ์ที่หลากหลาย พัฒนาวิธีวิเคราะห์ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง ด้วยการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอน ความสัมพันธ์ของข้อมูล การทำนาย พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน ช่วยสนับสนุนการวางแผนทางอุตสาหกรรมและธุรกิจ</p> <p>Data Analysis and innovative statistical tools application for manufacturing processes decision making, business management, healthcare, finance and marketing, modern economic analysis in complex systems and multi scenario, analytical methods development with machine learning with supervised learning and unsupervised learning technique, relationship of data, predictions, user behavior to support industrial and business planning</p> | รายวิชาใหม่                |
| 264451                     | <p>ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ 3 (3-0-6)</p> <p>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> | 264334                     | <p>ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ 3(3-0-6)</p> <p>Game Theory and Business Strategy</p> <p>บทนำสู่ทฤษฎีเกม กฎเกณฑ์ กลยุทธ์การแข่งขันทางธุรกิจ และผลรางวัล แนวคิดดุลยภาพของเกม ดุลยภาพแบบแนช ดุลยภาพแบบแมคคิมีน กลยุทธ์การกำจัดกลยุทธ์แย่งที่สุด ทฤษฎีเกมแบบร่วมมือและแบบไม่ร่วมมือ ทฤษฎีเกมที่มีผู้เล่นพร้อมกันและแบบผลัดกันเล่น ทฤษฎีเกมแบบเกือกลูกกันและแบบขับเคี่ยวกัน ทฤษฎีเกมแบบแข่งขันครั้งเดียวและแข่งซ้ำหลายครั้ง ทฤษฎีเกมแบบผลรางวัลคงที่และผลรางวัลไม่คงที่ การวางกลยุทธ์ทางธุรกิจแบบผสม การปกป้องและการยึดอำนาจทางการตลาด การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมสำหรับการตัดสินใจทางธุรกิจ</p> <p>Introduction to game theory, rules, strategies of business competition and payoffs, concept of game equilibrium, Nash equilibrium, maximin equilibrium, iterated elimination of dominated strategy,</p>  | ปรับปรุงและคำอธิบายรายวิชา |



| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง         |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-------------------------|
|                            |   |                            | cooperative game theory and non – cooperative game theory, simultaneous games and sequential games, one-shot games and repeated games, constant sum games and non-constant sum games, business strategic combination, protection and market power retain, the implementation of game theory for business decision making  |                         |
| 264333                     | <p>การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)</p> <p>Industrial Productivity Improvement</p> <p>หลักการ แนวคิด ของการเพิ่มผลผลิต หลักการของระบบการผลิตแบบโตโยต้าและแบบ ลีน เครื่องมือลีน เช่น แผนผังสายธารคุณค่า การบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพของเครื่องจักรโดยรวม การเปลี่ยนรุ่นอย่างรวดเร็ว เป็นต้น วิธีการนำระบบลีนไปใช้ หลักการพื้นฐานและวิธีการพัฒนาคุณภาพด้วยวิธีซิก ชิกม่า</p> <p>Principles and concepts of productivity improvement, principles of TOYOTA production system and lean production system, lean tools such as value stream mapping, total productive maintenance, overall equipment effectiveness and quick changeover, lean implementation, basic principle and implementation of quality improvement by six – sigma</p> | 264341                     | <p>การเพิ่มผลผลิตภาพในอุตสาหกรรม 3(2-3-6)</p> <p>Industrial Productivity Improvement</p> <p>หลักการ แนวคิด ของการเพิ่มผลผลิต หลักการของระบบการผลิตแบบโตโยต้าและแบบ ลีน เครื่องมือลีน แผนผังสายธารคุณค่า การบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพของเครื่องจักรโดยรวม การเปลี่ยนรุ่นอย่างรวดเร็ว วิธีการนำระบบลีนไปใช้ หลักการพื้นฐานและวิธีการพัฒนาคุณภาพด้วยวิธีซิกชิกม่า</p> <p>Principles and concepts of productivity improvement, principles of TOYOTA production system and lean production system, lean tools, value stream mapping, total productive maintenance, overall equipment effectiveness and quick changeover, lean implementation, basic principles and implementation of quality improvement by six – sigma</p> | ปรับรหัสและ ชื่อรายวิชา |
| 264344                     | <p>การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน 3(3-0-6)</p> <p>Logistics and Supply Chain Management</p> <p>หลักการโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่ อุปทาน ความสำคัญของโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานบนพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และระบบความร่วมมือ บทบาทของโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมในห่วงโซ่อุปทาน คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์ การวางแผนห่วงโซ่อุปทานความสำคัญของการ บริการลูกค้า การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง บรรจุภัณฑ์ การจัดซื้อในงานโลจิสติกส์และใน ขั้นตอนห่วงโซ่อุปทาน แนวโน้มโลจิสติกส์และ ห่วงโซ่อุปทานของโลก</p> <p>Principle of logistics and supply chain management, the importance of logistics and supply chain management on economic and</p>   | 264351                     | <p>การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (3-0-6)</p> <p>Logistics and Supply Chain Management<sup>3</sup></p> <p>หลักการโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ความสำคัญของโลจิสติกส์และการจัดการ ห่วงโซ่ อุปทานบนพื้นฐานทางเศรษฐกิจและระบบความ ร่วมมือ บทบาทของโลจิสติกส์อุตสาหกรรมในห่วง โซ่ อุปทาน คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับโลจิสติกส์ การวางแผนห่วงโซ่อุปทาน ความสำคัญของการบริการลูกค้า การจัดการสินค้า คงคลัง การขนส่ง บรรจุภัณฑ์ การจัดซื้อในงานโลจิสติกส์และในขั้นตอนห่วง โซ่ อุปทาน แนวโน้มโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานของโลก</p> <p>Principles of logistics and supply chain management, importance of logistics and supply chain management on economic and corporation systems, roles of industrial logistics on supply</p> | ปรับรหัส รายวิชา        |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง            |
|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|
|                            | 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, trend of global logistics and supply chain  |                            | chain, computer and information technology for logistics, logistics and supply chain planning, importance of customer service, inventory management, transportation, packaging, purchasing in logistics and supply chain operation, trends of global logistics and supply chain   |                            |
| 264341                     | <p>การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า 3(3-0-6)<br/>Inventory and Warehouse Management</p> <p>การจัดการคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลง โอกาส และบทบาทของคลังสินค้าในห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบคลังสินค้า การเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้า การวางผังศูนย์กระจายสินค้าและคลังสินค้า การวางแผนการไหลของวัสดุ แบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์และการออกแบบคลังสินค้าและเครือข่ายกระจายสินค้า การกำหนดปัจจัยทางเศรษฐกิจ บทบาทของคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ การออกแบบชั้นวาง การจัดการระบบข้อมูลโลจิสติกส์สำหรับคลังสินค้า การบริหารความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในคลังสินค้า การขนส่งและกิจกรรมในคลังสินค้า กรณีศึกษา</p> <p>Guidelines for management of warehouse and distribution center, trend, changes and opportunity and 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, safety risk management in warehouse, transportation and warehouse activities, case study</p> | 264352                     | <p>การบริหารสินค้าคงคลังและคลังสินค้า 3(2-3-6)<br/>Inventory and Warehouse Management</p> <p>การจัดการคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลง โอกาส และบทบาทของคลังสินค้าในห่วงโซ่อุปทาน การออกแบบคลังสินค้า การเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้า การวางผังศูนย์กระจายสินค้าและคลังสินค้า การวางแผนการไหลของวัสดุ แบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์และการออกแบบคลังสินค้าและเครือข่ายกระจายสินค้า การกำหนดปัจจัยทางเศรษฐกิจ บทบาทของคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ การออกแบบชั้นวาง การจัดการระบบข้อมูลโลจิสติกส์สำหรับคลังสินค้า การบริหารความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในคลังสินค้า การขนส่ง และกิจกรรมในคลังสินค้า กรณีศึกษา</p> <p>Guidelines for management of warehouse and distribution center, trends, changes and opportunity and roles 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, roles of warehouse and distribution center for both domestic and foreign, shelves design, logistics information system management of warehouse, safety risk management in warehouse, transportation and warehouse activities, case study</p> | ปรับชื่อและรหัสรายวิชา     |
| 264431                     | <p>จิตวิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)<br/>Industrial Psychology</p> <p>จิตวิทยาการทำงานเบื้องต้น ความสำคัญหลักการและแนวคิดทางจิตวิทยาอุตสาหกรรม การทำงานร่วมกันระหว่างคนกับสภาพแวดล้อมของงาน ปัญหาสุขภาพจิตในโรงงานอุตสาหกรรม</p>  | 264342                     | <p>จิตวิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)<br/>Industrial Psychology</p> <p>จิตวิทยาการทำงานเบื้องต้น ความสำคัญหลักการและแนวคิดทางจิตวิทยาอุตสาหกรรม การทำงานร่วมกัน ระหว่างคนกับสภาพแวดล้อมของงาน ปัญหาสุขภาพจิต ในโรงงานอุตสาหกรรม</p>  | ปรับรหัสและคำอธิบายรายวิชา |

|        | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565  | สาระที่ปรับปรุง |
|--------|---|---|-----------------|
|        | <p>พฤติกรรมของบุคคลในองค์กร การทำงานร่วมกันเป็นทีมและเป็นองค์กร ทักษะคิด ค่านิยม วัฒนธรรมองค์กรและความพึงพอใจในการทำงาน การติดต่อสื่อสาร การประสานงาน การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากร การสร้างขวัญและกำลังใจ เทคนิคการจูงใจ การสร้างสัมพันธภาพที่ดีและมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน การปลูกฝังจิตสำนึกในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ความร่วมมืออันดีระหว่างผู้บริหาร หัวหน้างาน คนงานและบุคลากรอื่นๆ ในที่ทำงาน</p> <p>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, instillingmind-set of safety, work participation</p> | <p>พฤติกรรมของบุคคลในองค์กร การทำงานร่วมกันเป็นทีมและเป็นองค์กร ทักษะคิด ค่านิยม วัฒนธรรมองค์กรและความพึงพอใจใน การทำงาน การติดต่อสื่อสาร การประสานงาน การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากร การสร้างขวัญและกำลังใจ เทคนิคการจูงใจ การสร้างสัมพันธภาพที่ดีและมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน การปลูกฝังจิตสำนึกในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ความร่วมมืออันดีในที่ทำงาน</p> <p>Fundamental of work psychology, importance, principles and concepts of industrial psychology, work interaction between man and work environment, mental health problems in industry, human behavior in organization, team working, work organization, attitudes, values, organizational culture and work satisfaction, communication, cooperation, training and human resource development, work recognition and motivation, reward techniques, human relations, instillingmind-set of safety, work participation</p> |                 |
| 264433 | <p>การยศาสตร์ 3(3-0-6)<br/>Ergonomics</p> <p>บทนำเกี่ยวกับการยศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาเบื้องต้น ชีวกลศาสตร์ การจัดทำฐานข้อมูลทางสรีรวิทยาในทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนและเครื่องจักร การประยุกต์ใช้การยศาสตร์สำหรับการออกแบบเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร สถานีงาน และสถานที่ปฏิบัติงานในงานอุตสาหกรรม</p> <p>Introduction to ergonomics, introduction to anatomy and physiology, analysis of biomechanics, physiology database making in industrial engineering, man-machine interaction, application of ergonomics for designing tools, equipments, machines, workstations and workplaces in industrial work</p>   | <p>การยศาสตร์ 3(3-0-6)<br/>Ergonomics</p> <p>บทนำเกี่ยวกับการยศาสตร์ กายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาเบื้องต้น ชีวกลศาสตร์ การจัดทำฐานข้อมูลทางสรีรวิทยาในทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนและเครื่องจักร การประยุกต์ใช้ การยศาสตร์สำหรับการออกแบบเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร สถานีงาน และสถานที่ปฏิบัติงานในงาน อุตสาหกรรม</p> <p>Introduction to ergonomics, introduction to anatomy and physiology, analysis of biomechanics, physiology database making in industrial engineering, man-machine interaction, application of ergonomics for designing tools, equipments, machines, workstations and workplaces in industrial work</p>   | ปรับรหัสรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง                         |
|----------------------------|---|----------------------------|---|---|
|                            |   | 264353                     | <p>การบริหารระบบราง 3(3-0-6)</p> <p>Railway System Management</p> <p>ทฤษฎีและความรู้พื้นฐานของการขนส่งระบบราง การวิเคราะห์และวางแผนสำหรับปฏิบัติการ การเดินรถ การบริหารจัดการสถานีและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อกับระบบราง การประยุกต์ใช้ในการวางแผนระบบขนส่งมวลชนและโลจิสติกส์</p> <p>Theories and basic knowledge of rail transportation, analyzing and planning for railway operation, station and railway system facilities management, application for public transport and logistic planning</p>   | รายวิชาใหม่                             |
| 264432                     | <p>การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและงานวิศวกรรม 3 (2-3-6)</p> <p>Computer Aided Design, Manufacturing and Engineering</p> <p>หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 2 มิติ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานของเครื่องจักรควบคุมเชิงตัวเลข การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงเลข การอินเทอโพลในระบบการผลิต วงจรควบคุมเครื่องจักร เครื่องจักรกลควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกลของชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์</p> <p>Introduction to computer graphics, 2D, 3D, surface and solid computer modelling, fundamental in numerical control machine, numerical control programming, interpolation in manufacturing system, machine control devices, CNC machines, mechanical properties analysis of work piece or product</p> | 264361                     | <p>การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต 3 (2-3-6)</p> <p>Computer aided design and manufacturing</p> <p>หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงาน แบบ 2 มิติ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานของเครื่องจักรควบคุมเชิงตัวเลข การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงเลข การอินเทอโพลในระบบการผลิต วงจรควบคุมเครื่องจักร เครื่องจักรกลควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>Introduction to computer graphics, 2D, 3D, surface and solid computer modelling, fundamental in numerical control machine, numerical control programming, interpolation in manufacturing system, machine control devices, CNC machines</p> | ปรับรหัส ชื่อรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา |
| 264364                     | <p>การผลิตอัตโนมัติ 3(2-3-6)</p> <p>Manufacturing Automation</p> <p>หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติในการผลิต หลักการพื้นฐานของระบบและส่วนประกอบที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ การควบคุมนิวแมติกและไฮดรอลิกในกระบวนการผลิต การออกแบบวงจรบนตัวควบคุมลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การควบคุมเครื่องมือกลเชิงตัวเลขเทียบ</p>   | 264362                     | <p>การผลิตอัตโนมัติ 3 (2-3-6)</p> <p>Automation Manufacturing</p> <p>หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติในการผลิต หลักการพื้นฐานของระบบและส่วนประกอบที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ การควบคุมนิวแมติกและไฮดรอลิกในกระบวนการผลิต การออกแบบวงจรบนตัวควบคุมลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การควบคุมเครื่องมือกลเชิงตัวเลขเทียบกับการ</p>  | ปรับรหัสและชื่อรายวิชา ภาษาอังกฤษ       |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565  | สาระที่ปรับปรุง |
|---|---|-----------------|
| <p>กับการควบคุมด้วยมือและอัตโนมัติ การออกแบบระบบอัตโนมัติ โดยการใช้ ระบบการประกอบอัตโนมัติ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (เอฟเอ็มเอส) และอื่นๆ</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, automation system design by applying the relevant component automated assembly systems, Flexible Manufacturing systems (FMS) and so on</p> | <p>ควบคุมด้วยมือและอัตโนมัติ การออกแบบระบบอัตโนมัติ โดยการใช้ ระบบการประกอบอัตโนมัติ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (เอฟเอ็มเอส) และอื่นๆ</p> <p>Basic principles of automation systems in manufacturing, basic principles of operation of systems and components used in automation systems, 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, automation system design by applying relevant component automated assembly systems, Flexible Manufacturing Systems (FMS) and so on</p> |                 |
|   | <p>264364 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br/>Selected Topics in Industrial Engineering<br/>3(3-0-6)</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ด้วยหลักวิชาการ การนำเสนอความรู้และการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>Interesting and new topics in industrial engineering, data searching, data analysis based on academic principles, presenting knowledges and application in industrial engineering</p>   | รายวิชาใหม่     |
|   | <p>264363 นาโนเทคโนโลยีทางวิศวกรรม 3(3-0-6)<br/>Engineering Nano Technology</p> <p>ความหมายของนาโนเทคโนโลยี นาโนวัสดุ รูปแบบการสร้างวัสดุนาโน พื้นฐานของวัสดุนาโน วิธีการออกแบบสถาปัตยกรรมของวัสดุไมโครและนาโน คุณสมบัติทางแสงของโครงสร้างนาโน คุณสมบัติเชิงกลของโครงสร้างนาโน คุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของโครงสร้างนาโน การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุนาโน โดยใช้เทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบต่างๆ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม การขึ้นรูปวัสดุนาโน ประโยชน์ของนาโนเทคโนโลยีทางด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรมอาหาร และการแพทย์</p>  | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------------|
|                            |  |                            | <p>Definitions of nanotechnology, pattern of nanomaterials, micro/nano-architectural design methods, optical properties of nanostructures, mechanical properties of nanostructures, electromagnetic properties of nanostructures, micro/nano-structural analysis by scanning electron microscopic method (SEM), atomic force microscopic analysis (AFM), conventional-micro/nano fabrication methods, unconventional-micro/nano fabrication methods, nanotechnology application in agricultural, food industries and medical</p>  |                 |
|                            |  | 264305                     | <p>การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค 3(3-0-6)<br/>Microstructure Analysis</p> <p>ทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของกล้องจุลทรรศน์แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างในระดับมหภาคและจุลภาคของโลหะกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก องค์ประกอบวิภาค โครงสร้างทางจุลภาค การวิเคราะห์สัดส่วนวิภาคและวัดขนาดเกรนในภาพโครงสร้างจุลภาค การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคโดยใช้การวิเคราะห์ทางด้านภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน โครงสร้างจุลภาคของโลหะและโลหะที่ผ่านกระบวนการอบชุบด้วยความร้อน</p> <p>Theory and principle of optical microscope and electron microscope. Sample preparation for macrostructure and microstructure analyses of ferrous and non-ferrous metals. Phase composition, microstructure, quantitative phase analysis and grain size measurement in microstructure. Microstructure analysis through image analyzer by optical microscope and electron microscope. Microstructure of metals and heat-treated metals.</p> | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------------|
|                            |  | 264306                     | <p>เทคโนโลยีวัสดุประกอบสำหรับอุตสาหกรรม<br/>3(3-0-6)</p> <p>Composites Technology for Industry</p> <p>บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีวัสดุประกอบ การจำแนกประเภท องค์ประกอบมูลฐานของวัสดุประกอบ คุณลักษณะและสมบัติขององค์ประกอบของวัสดุประกอบ วัสดุประกอบฐานโลหะ พอลิเมอร์ และเซรามิกส์ กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้อง และการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Introduction of composites technology, classification, basic elements of composites, characteristics and properties of composites, metal matrix composite, polymer matrix composite, ceramic matrix composite, related manufacturing and their applications for industry, related laboratories.</p>  | รายวิชาใหม่     |
|                            |  | 264307                     | <p>นาโนวัสดุและเทคโนโลยีวัสดุสำหรับกักเก็บพลังงาน<br/>3(3-0-6)</p> <p>Nanomaterials and nanotechnology for energy storage</p> <p>แหล่งกำเนิดพลังงาน มุ่งเน้นกับการใช้พลังงาน ผลกระทบของการใช้พลังงานน้ำมันและถ่านหินต่อสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของแหล่งพลังงาน พลังงานทดแทน และการนำมาใช้ในอนาคต แหล่งกำเนิดพลังงานสะอาด เซลล์แสงอาทิตย์ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ระบบความร้อนร่วม พลังงานชีวมวล เซลล์เชื้อเพลิง หลักการ ที่มา ความสำคัญของวิทยาศาสตร์นาโน และนาโนเทคโนโลยี นิยามของวิทยาศาสตร์ นาโน และนาโนเทคโนโลยี ประเภทของวัสดุนาโน เครื่องมือตรวจสอบวัสดุนาโน นาโนเทคโนโลยีในธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์นาโนแท้และเทียม ความปลอดภัยด้านนาโน แนวโน้มการวิจัยด้านนาโนเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้วยการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน วัสดุนาโนสำหรับการผลิตและการกักเก็บพลังงาน การสังเคราะห์การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีสำหรับแหล่งพลังงาน</p> | รายวิชาใหม่     |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-----------------|
|                            |   |                            | <p>ต่างๆ เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง ตัวเก็บประจุยิ่งยวดและแบตเตอรี่</p> <p>Energy sources, human and energy utilizations, impact of the oil and coal consumptions to environment. The present and future status of energy. Renewable energies and their future use. Clean energy sources, photovoltaic, wind power generation, combined heat power system, biomass energy, fuel cells. Introduction to the underlying principles, history, importance of nanotechnology and nanoscience. Definitions of nanoscience and nanotechnology, types of nanomaterials. investigation tools, nanotechnology in nature, genuine and pseudo nano-products, nano-safety, future research trends, and innovations with simple nano-technology applications in daily life. Nanomaterials used for energy production, storage, transmission and conservation. Synthesis, characterization, and application of nanomaterials used for energy sources such as solar cells, fuel cells, supercapacitors and batteries.</p> |                 |
| 264391                     | <p>โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 1(0-3-2)</p> <p>Industrial Engineering Project</p> <p>การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>Investigation, data collection, analysis, proposal writing, presentation, discussion and answering questions in industrial engineering topic</p> | 264391                     | <p>โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 1(0-3-2)</p> <p>Industrial Engineering Project</p> <p>การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>Investigation, data collection, analysis, proposal writing, presentation, discussion and answering questions in industrial engineering topic</p>   | คงเดิม          |
| 264392                     | <p>ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(0-9-3)</p> <p>Skills and Experience in Industrial Engineering</p> <p>การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์ และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน</p>  | 264392                     | <p>ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 หน่วยกิต</p> <p>Skills and Experience in Industrial Engineering</p> <p>การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์ และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน</p>  | คงเดิม          |



| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง     |
|----------------------------|--|----------------------------|--|---------------------|
|                            | Training, learning, gaining experience, improving working skills in Industrial Engineering in private or government sectors  |                            | Training, learning, gaining experience, improving working skills in Industrial Engineering in private or government sectors  |                     |
|                            |  | 264411                     | <p>การศึกษาคือความเป็นไปได้สำหรับโมเดลธุรกิจ<br/>3(2-2-5)</p> <p>Feasibility Study for Business Model</p> <p>บทนำสู่การศึกษาคือความเป็นไปได้ของโครงการ การวิเคราะห์และศึกษาผลปัจจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับความเป็นไปได้ของโครงการอุตสาหกรรม การศึกษาด้านการตลาด การศึกษาด้านวิศวกรรม การศึกษาด้านการบริหารและจัดการองค์การ การศึกษาด้านเงินลงทุน การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้จากกรณีศึกษาของโครงการ</p> <p>Introduction to feasibility study, analysis of factors related to feasibility of industrial projects, marketing study, engineering study, management study, financial study, economic study, environment study, case study of feasibility projects</p>   | รายวิชาใหม่         |
| 264412                     | <p>วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)</p> <p>Safety Engineering</p> <p>ความสำคัญของความปลอดภัยในโรงงาน สภาพภัยเสี่ยงและอุบัติเหตุในโรงงาน อุตสาหกรรม ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ การป้องกันความสูญเสียหรือแก้ไขอุบัติเหตุโดยการออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมสภาพภัยเสี่ยงจากสถานที่ทำงาน หลักการจัดการความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัย องค์ประกอบด้านมนุษย์และจิตวิทยาอุตสาหกรรมเบื้องต้น</p> <p>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</p> | 264412                     | <p>วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)</p> <p>Safety Engineering</p> <p>ความสำคัญของความปลอดภัยในโรงงาน สภาพภัยเสี่ยงและอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ การป้องกันความสูญเสียหรือแก้ไขอุบัติเหตุโดยการออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมสภาพภัยเสี่ยงจากสถานที่ทำงาน หลักการจัดการความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัย องค์ประกอบด้านมนุษย์และจิตวิทยาอุตสาหกรรม เบื้องต้น การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัย การจัดการกัมมันตรังสี</p> <p>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, fire protection system design, radioactive management</p> | ปรับคำอธิบายรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |   | สาระที่ปรับปรุง     |
|----------------------------|--|----------------------------|---|---------------------|
| 264413                     | <p>ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2(0-4-2)<br/>Industrial Engineering Laboratory</p> <p>การปฏิบัติการระบบการผลิต โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในกรรมวิธีการผลิต อันได้แก่ ระบบนิวเมติกส์ เทคโนโลยีซีเอ็นซี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>Operations of manufacturing system by using modern technologies are pneumatics, computerized numerical control technology, mechanical engineering laboratory, industrial measurement instruments and industrial computer programming</p> | 264413                     | <p>ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2(0-4-2)<br/>Industrial Engineering Laboratory</p> <p>การบูรณาการระหว่างรายวิชาการศึกษากการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม การควบคุมคุณภาพ การวางแผนและควบคุมการผลิต และการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม ผู้การปฏิบัติ</p> <p>Integration between industrial practice studies, quality control production planning and control and industrial plant design to actual practice.</p> | ปรับคำอธิบายรายวิชา |
| 264491                     | <p>โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 1(0-3-2)<br/>Industrial Engineering Project II</p> <p>นำสิ่งที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้าในโครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 มาทำการออกแบบ ทดลองปฏิบัติ เก็บบันทึกผลข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ผล สรุปผล นำเสนอ และจัดทำสรุปเล่มรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์</p> <p>Conducting an individual project based on Industrial Engineering Project I course, designing, experimenting, data collecting, analyzing and synthesizing, concluding, oral presenting, and completing report of project</p>   | 264491                     | <p>โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 1(0-3-2)<br/>Industrial Engineering Project II</p> <p>การออกแบบ การทดลอง การเก็บบันทึกผล ข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการทดลอง การสรุปผล การนำเสนอ และรายงานโครงการ</p> <p>Design, experiment, data collection, analysis and synthesis, conclusion, presentation, and project report</p>   | ปรับคำอธิบายรายวิชา |
| 264492                     | <p>การฝึกงาน 6(0-18-9)<br/>Professional Training</p> <p>การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์ และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน</p> <p>Training, learning, gaining experience, improving working skills in Industrial Engineering in private or government sectors</p>  | 264492                     | <p>การฝึกงาน 6 หน่วยกิต<br/>Professional Training</p> <p>การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์ และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน</p> <p>Training, learning, gaining experience, improving working skills in Industrial Engineering in private or government sectors</p>  | คงเดิม              |
| 264493                     | <p>สหกิจศึกษา 6(0-18-9)<br/>Co-Operative Education</p> <p>การปฏิบัติงาน เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์ และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในฐานะพนักงานฝึกหัดในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน</p>  | 264493                     | <p>สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต<br/>Co-Operative Education</p> <p>การปฏิบัติงาน เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์ และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในฐานะพนักงานฝึกหัดในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน</p>  | คงเดิม              |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            | Training, learning, gaining experience, improving working skills in Industrial Engineering as a trainee in private or government sectors   |                            | Training, learning, gaining experience, improving working skills in Industrial Engineering as a trainee in private or government sectors |                 |
| 264342                     | <p>การขนส่งและกระจายสินค้า 3(3-0-6)<br/>Transportation and Distribution</p> <p>วิเคราะห์ระบบการขนส่ง การขนส่งทางบก การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางทะเล พยากรณ์ความต้องการเดินทางขนส่ง วิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อระบบการขนส่ง ความหนาแน่นการจราจรและขนส่ง การตัดสินใจในการเดินทางเพิ่มประสิทธิภาพ รูปแบบการจำลองสถานการณ์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของระบบการขนส่ง เส้นทางการขนส่ง เพื่อวางแผนและพัฒนาระบบ การนิศึกษา</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> |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264343                     | <p>การออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุ 3(3-0-6)<br/>Material Handling Systems Design</p> <p>ความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างโลจิสติกส์กับระบบการขนถ่ายสมัยใหม่ การแบ่งกลุ่มของอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างการขนถ่ายวัสดุและการวางผังภายในโรงงาน หน่วยการขนถ่ายวัสดุ ระบบการไหลวัสดุ และการสมดุลสายการผลิต การใช้งานหุ่นยนต์ในระบบการขนย้าย ระบบการจัดเก็บและนำออกอัตโนมัติ 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,</p>   |                            |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            | storage systems and warehousing, automated storage/retrieval systems (ASRS), intelligent material handling system, current material handling research and problem solving  |                            |  |                 |
| 264351                     | <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> |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264352                     | <p>เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์3(3-0-6)<br/>Information Technology for Logistics</p> <p>การใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนทางด้านโลจิสติกส์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร การคำนวณและการสับเปลี่ยนข้อมูลทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ 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>             |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264353                     | <p>โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ 3(3-0-6)<br/>International Logistics</p> <p>ความสำคัญของโลจิสติกส์ที่มีต่อธุรกิจระหว่างประเทศและฟังก์ชันที่เกี่ยวข้อง กลยุทธ์ในการจัดการและการบริหารระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ ระบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์และ</p>   |                            |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 | สาระที่ปรับปรุง |
|--|----------------------------|-----------------|
| <p>กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการจัดการระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ 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>   |                            |                 |
| <p>264361 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเครื่องกลวิทัศน์ 3(3-0-6)<br/>Industrial Robotics and Machine Vision</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งานในด้านการผลิต ส่วนประกอบ ของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การควบคุมและเซนเซอร์ที่ใช้กับหุ่นยนต์ การใช้โปรแกรมหุ่นยนต์ ภาษาที่ใช้กับหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ คำสั่งที่ใช้กับหุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบและควบคุมกลุ่มหุ่นยนต์ การนำไป ประยุกต์ ใช้งาน กับอุตสาหกรรมการผลิต ได้แก่ การขนย้ายชิ้นงาน การขนย้ายวัสดุ การจับชิ้นงานขึ้นและลงจากเครื่องจักร การทำงานของกระบวนการผลิต การประกอบ การตรวจสอบ การเชื่อม การหล่อ การเลือกหุ่นยนต์ แนวความคิดพื้นฐานและเทคนิคของการประมวลผลภาพดิจิทัลและเครื่องกลวิทัศน์ การติดตั้งและสอบเทียบระบบ การใช้งานเครื่องกลวิทัศน์ในอุตสาหกรรมการผลิต</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> |                            | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
| 264362                     | <p>ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ 3 (3-0-6)<br/>Computer System and Interfacing</p> <p>ฮาร์ดแวร์ไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผลกลางบัสนหน่วยความจำ หน่วยด้านเข้าและด้านออก เทคนิคการเชื่อมต่อและโปรแกรมควบคุมสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์บริวารต่างๆ การออกแบบซอฟต์แวร์ เวลาจริงและการโปรแกรม โปรแกรมควบคุมสำหรับระบบไมโครคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ลำดับชั้นและการควบคุมกระบวนการไปป์ไลน์หน่วยความจำ ด้านเข้าด้านออก ซุปเปอร์สเกลาร์และหน่วยประมวลผลแบบขนาน การประยุกต์ใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบวัดและควบคุม</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> |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264363                     | <p>ระบบควบคุมและแบบจำลอง 3(3-0-6)<br/>Modeling and Control Systems</p> <p>ระบบควบคุมเบื้องต้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ แผนภาพบล็อกฟังก์ชัน การถ่ายโอนการตอบสนองของระบบ 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,</p>  |                            |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            | control system analysis based on state variables, system simulation using computer software  |                            |  |                 |
| 264371                     | <p>ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น 3(2-3-6)<br/>Flexible Manufacturing System</p> <p>ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นเบื้องต้น ระบบการบริหารฐานข้อมูลในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น กลุ่มของเทคโนโลยี ประเภทของระบบการผลิตอัตโนมัติ การโปรแกรมในการควบคุมระบบการผลิต การกระจายฐานข้อมูลของเครื่องมือในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ส่วนประกอบบางอย่างในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น การวางแผนและการควบคุมการผลิตในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น</p> <p>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</p>  |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264372                     | <p>อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรวมดิจิทัล 3(3-0-6)<br/>Electronic and Digital Circuit</p> <p>วัสดุสารกึ่งตัวนำรอยต่อพีเอ็น ไดโอดชนิดต่างๆ ทรานซิสเตอร์ ขอบแอมป์ อุปกรณ์แบบสองขั้วและสามขั้ว ลักษณะเฉพาะ โครงสร้างการใช้งานและการวิเคราะห์ในการนำไปใช้ในวงจรที่ไม่เป็นแบบเชิงเส้นต่างๆ ระบบตัวเลขและการคำนวณในคอมพิวเตอร์ รหัสคอมพิวเตอร์ รหัสฐานสอง รหัสบีซีดี รหัสเกรย์ รหัสแอสกี พีซีซีดีบูลีนและตารางความจริง การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรคอมบินเนชันตรรกศาสตร์ วงจรลอจิกซึ่ง รูปแบบบัญญัติ แผนผังคาร์โน วิธีดีวินแม็กคอลลอสกี ฮาร์ซาร์ด วงจรแชนนอร์หลายระดับ ชนิดของวงจรเชิงผสมตรรกศาสตร์และการใช้ตรรกศาสตร์ประตูสัญญาณ การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรโดยลำดับตรรกศาสตร์ วงจรชิงโครนัสและวงจระะชิงโครนัส ไดอะแกรมการเปลี่ยนสภาวะ การลดรูปสภาวะการใช้ฟลิปฟลอป วงจรโดยลำดับทั่วไปที่ใช้ฟลิปฟลอป วงจรคงสภาวะการเก็บข้อมูล วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล</p> |                            |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 | สาระที่ปรับปรุง |
|--|----------------------------|-----------------|
| <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>264373 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br/>3(3-0-6)<br/>Artificial Intelligence for Industrial Engineering<br/>เนื้อหาและคำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐานของพีชชีโลจิก โครงข่ายระบบประสาท ทฤษฎีกราฟ การค้นหาแบบฮิวริสติก การเล่นเกม ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การประมวลผลแบบสัญลักษณ์ และวิธีการค้นหาข้อสรุป แนวทางการประยุกต์ใช้งานปัญญา ประดิษฐ์ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ 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</p> |                            | ปิดรายวิชา      |



| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|--|-----------------|
|                            | reasoning under uncertainty with PROLOG programming   |                            |  |                 |
| 264414                     | <p>การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)<br/>Industrial Cost Analysis</p> <p>หลักการทางบัญชีขั้นพื้นฐาน ความรู้พื้นฐานของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเพื่อการวางแผนและควบคุมการผลิต การแบ่งปันส่วนต้นทุน การจัดสรรต้นทุนและการตัดสินใจเพื่อการลงทุนในโครงการทางด้านอุตสาหกรรม</p> <p>Principles of basic accounting, fundamentals of financial reports, cost analysis for manufacturing planning and production control, capital rationing, cost allocation, decision of investment in industrial engineering project</p>                                     |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264434                     | <p>การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(2-3-6)<br/>Computer Application for Industrial Engineering</p> <p>การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำนักงานสำหรับงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม เช่น งานด้านเอกสาร งานด้านตารางงาน การกำหนดสูตรคำนวณ การเก็บข้อมูลการผลิต เป็นต้น การประมวลผลและการวางแผนการผลิตอย่างง่าย</p> <p>Office computer applications for industrial engineering such as documentation, scheduling, formula, production data collection, basic data processing and production planning</p>  |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264435                     | <p>หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมกลุ่มวิชาการจัดการทางวิศวกรรมและระบบการผลิต 3(3-0-6)<br/>Selected Topics of Industrial Engineering in Engineering Management and Production System</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ด้วยหลักวิชาการจัดการทางวิศวกรรมและระบบการผลิต การนำเสนอความรู้และการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>Interesting and new topics in industrial engineering, data searching, data analysis based on academic principles of engineering management and production system, presenting</p> |                            |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |  | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|
|                            | knowledges and application in industrial engineering   |                            |  |                 |
| 264452                     | <p>การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ 3(3-0-6)<br/>Multimodal Transport</p> <p>ลักษณะทั่วไปของรูปแบบการขนส่ง ได้แก่ การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางบกและการขนส่งทางอากาศ การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของการขนส่งในแต่ละรูปแบบโครงสร้างการขนส่ง และการเชื่อมโยงระบบการขนส่ง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่ง การขนส่งต่อเนื่อง โครงสร้างพื้นฐานและส่วนประกอบในการดำเนินการการขนส่งหลายรูปแบบที่มีประสิทธิภาพ และ กรณีศึกษา</p> <p>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, case studies</p> |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264453                     | <p>การขนถ่ายวัสดุและการบรรจุภัณฑ์ 3(3-0-6)<br/>Material Handling and Packaging</p> <p>ฟังก์ชันของการลำเลียงวัสดุและการบรรจุหีบห่อ การจัดการประสิทธิภาพและโลจิสติกส์ การออกแบบและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสำหรับพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้อุปกรณ์ในการลำเลียงและขนย้าย 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>  |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264454                     | การจัดการการจัดหา 3(3-0-6)   |                            |  | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 | สาระที่ปรับปรุง |
|--|----------------------------|-----------------|
| <p>Procurement Management</p> <p>ระบบการจัดซื้อทางด้านอุตสาหกรรมและการค้า บทบาทของการจัดซื้อในการบริหารโซ่อุปทาน การพัฒนากลยุทธ์ในการจัดซื้ออย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาแนวคิดในการจัดการของ ซัพพลายเออร์ 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>  |                            |                 |
| <p>264455 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมกลุ่มวิชาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>Selected topics of Industrial Engineering in Supply Chain Management and Logistics</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ด้วยหลักวิชาการทางการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ การนำเสนอความรู้และการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>Interesting and new topics in industrial engineering, data searching, data analysis based on academic principles of supply chain management andn logistics, presenting knowledges and application in industrial engineering</p> |                            | ปิดรายวิชา      |
| <p>264471 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6)</p> <p>Mechanical Design</p> <p>ขั้นตอนของการออกแบบ ทฤษฎีของความเสียหายที่ใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลภายใต้โหลดสถิต และโหลดเปลี่ยนแปลง สปริง สกรูส่งกำลังและสกรูยึดชิ้นงาน รอยเชื่อม การขับด้วยสายพานและโซ่</p> <p>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</p>   |                            | ปิดรายวิชา      |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 |   | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |  | สาระที่ปรับปรุง |
|----------------------------|---|----------------------------|--|-----------------|
| 264472                     | <p>การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-3-6)<br/>Microprocessor Application</p> <p>สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การติดต่อระหว่างไมโครโปรเซสเซอร์กับหน่วยความจำและการเชื่อมต่อของอินพุท เอาท์พุท การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์ทางกายภาพ เพื่อการควบคุมและสื่อสารข้อมูล ข้อมูลเข้าออก จังหวะเวลา การสื่อสารผ่าน RS232 และพอร์ตขนาน การแสดงผลโดย LED และการควบคุมมอเตอร์แบบสเต็ป</p> <p>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</p> |                            |  | ปิดรายวิชา      |
| 264473                     | <p>หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมกลุ่มวิชาการควบคุมและการผลิตอัตโนมัติ 3(3-0-6)<br/>Selected Topics of Industrial Engineering in Automatic Production and Control</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ด้วยหลักวิชาการควบคุมและการผลิตอัตโนมัติ การนำเสนอความรู้และการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p> <p>Interesting and new topics in industrial engineering, data searching, data analysis based on academic principles of automatic production and control, presenting knowledges and application in industrial engineering</p>  |                            |  | ปิดรายวิชา      |

**ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษา**

| แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560<br>ชั้นปีที่ 1<br>ภาคการศึกษาต้น |                               |                    | แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2565<br>ชั้นปีที่ 1<br>ภาคการศึกษาต้น |  |                    |
|--|-------------------------------|--------------------|--|--|--------------------|
| 001101   | การใช้ภาษาไทย                 | 3 (2-2-5)          | 001101   | ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน                                 | 2(2-0-4)           |
| 001102   | ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม         | 3 (2-2-5)          | 001103   | ภาษาอังกฤษสำหรับ<br>ชีวิตประจำวัน                      | 3(2-2-5)           |
|  |                               |                    | 002101   | การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุค<br>ดิจิทัล                | 1(0-2-1)           |
|  |                               |                    | 003101   | สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต                          | 3(2-2-5)           |
| 241151   | แคลคูลัส 1                    | 3 (3-0-6)          | 241153   | คณิตศาสตร์วิศวกรรม                                     | 3(2-2-5)           |
| 242101   | หลักเคมี                      | 4 (3-3-8)          | 242107   | ความรู้พื้นฐานทางเคมี                                  | 3(2-3-6)           |
| 244101   | ฟิสิกส์ 1                     | 4 (3-3-8)          | 244103   | ฟิสิกส์เบื้องต้น                                       | 4(3-3-8)           |
| 261101   | เขียนแบบวิศวกรรม              | 3 (2-3-6)          | 261101   | เขียนแบบวิศวกรรม                                       | 3(2-3-5)           |
| <b>รวม</b>   |                               | <b>20 หน่วยกิต</b> | <b>รวม</b>   |  | <b>22 หน่วยกิต</b> |
| <b>ภาคการศึกษาปลาย</b>                                   |                               |                    | <b>ภาคการศึกษาปลาย</b>                                   |  |                    |
|  |                               |                    | 001102   | ภาษาไทยเชิงวิชาการ                                     | 1(0-2-1)           |
| 001103   | ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง         | 3 (2-2-5)          | 001104   | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร                              | 3(2-2-5)           |
| 003202   | การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม | 3 (2-2-5)          | 002102   | ความฉลาดทางดิจิทัล                                     | 2(1-2-3)           |
| 004101   | ศิลปะในการดำเนินชีวิต         | 3 (2-2-5)          | 003102   | การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้<br>ตลอดชีวิต               | 3(2-2-5)           |
|  |                               |                    | 226102   | หลักการแก้ปัญหาและการเขียน<br>โปรแกรม                  | 2(1-2-3)           |
| 241152   | แคลคูลัส 2                    | 3 (3-0-6)          | 241154   | เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส<br>ประยุกต์               | 3(2-2-5)           |
| 244102   | ฟิสิกส์ 2                     | 4 (3-3-8)          |  |  |                    |
| 261111   | กลศาสตร์วิศวกรรม 1            | 3 (3-0-6)          | 261111   | กลศาสตร์วิศวกรรม                                       | 3(3-0-6)           |
| 264101   | วัสดุวิศวกรรม                 | 3 (3-0-6)          | 264101   | วัสดุวิศวกรรม  | 3(3-0-6)           |
|  |                               |                    | 264102   | แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ                              | 1(0-3-2)           |
|  |                               |                    | 264109   | ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทาง<br>วิศวกรรมและการใช้งาน | 1(0-3-2)           |
| <b>รวม</b>   |                               | <b>22 หน่วยกิต</b> | <b>รวม</b>   |  | <b>22 หน่วยกิต</b> |

| แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560<br>ชั้นปีที่ 2<br>ภาคการศึกษาต้น |                               |                    | แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2565<br>ชั้นปีที่ 2<br>ภาคการศึกษาต้น |  |                    |
|--|-------------------------------|--------------------|--|--|--------------------|
| 001204   | ภาษาอังกฤษก้าวหน้า            | 3 (2-2-5)          | 001205   | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ | 3(2-2-5)           |
| 002202   | สังคมพหุวัฒนธรรม              | 3 (2-2-5)          | 003203   | เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม                 | 2(0-4-2)           |
| 003201   | การสื่อสารในสังคมดิจิทัล      | 3 (2-2-5)          |  |  |                    |
| 241253   | แคลคูลัส 3                    | 3 (3-0-6)          |  |  |                    |
| 264201   | กรรมวิธีการผลิต               | 3 (2-3-6)          | 264201   | กรรมวิธีการผลิต                                | 3(2-3-6)           |
| 264202   | สถิติวิศวกรรม                 | 3 (3-0-6)          | 264202   | สถิติวิศวกรรม                                  | 3(3-0-6)           |
|  |                               |                    | 264203   | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม                            | 3(3-0-6)           |
|  |                               |                    | 264204   | สเปคตัมสำหรับวิศวกรรมสมัยใหม่                  | 2(2-0-4)           |
| <b>รวม</b>   |                               | <b>18 หน่วยกิต</b> | <b>รวม</b>   |  | <b>16 หน่วยกิต</b> |
| ภาคการศึกษาปลาย  |                               |                    | ภาคการศึกษาปลาย  |  |                    |
| 002201   | พลเมืองใจอาสา                 | 3 (2-2-5)          | 003204   | การจัดการสุขภาพสิ่งแวดล้อมและชุมชน             | 1(0-3-1)           |
| 004201   | บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม | 3 (2-2-5)          |  |  |                    |
| 226101   | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์    | 3 (3-0-6)          |  |  |                    |
| 261230   | ความร้อนและของไหล             | 3 (3-0-6)          | 261230   | ความร้อนและของไหล                              | 3(3-0-6)           |
| 262201   | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน          | 4 (3-3-8)          | 262202   | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน                           | 3(2-3-8)           |
| 264211   | กรรมวิธีการผลิตขั้นสูง        | 3 (2-3-6)          | 264211   | กรรมวิธีการผลิตขั้นสูง                         | 3(2-3-6)           |
| 264212   | การควบคุมคุณภาพ               | 3 (3-0-6)          | 264212   | การควบคุมและประกันคุณภาพ                       | 3(3-0-6)           |
|  |                               |                    | 264213   | การวิเคราะห์ธุรกิจอุตสาหกรรมและการลงทุน        | 3(3-0-6)           |
|  |                               |                    | 264214   | การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง                  | 3(3-0-6)           |
| <b>รวม</b>   |                               | <b>22 หน่วยกิต</b> | <b>รวม</b>   |  | <b>19 หน่วยกิต</b> |

| แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560<br>ชั้นปีที่ 3<br>ภาคการศึกษาต้น |  |                    | แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2565<br>ชั้นปีที่ 3<br>ภาคการศึกษาต้น |  |                    |
|--|--|--------------------|--|--|--------------------|
|  |  |                    | 003305   | กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่<br>การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล | 3(2-2-5)           |
| 264311   | การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหการ           | 3 (2-3-6)          | 261309   | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล                                | 1(0-3-2)           |
| 2643XX   | วิชาชีพบังคับ                              | 3 (X-X-X)          | 264311   | การวางแผนและควบคุมการผลิต                                  | 3(3-0-6)           |
| 2643XX   | วิชาชีพบังคับ                              | 3 (X-X-X)          | 264312   | การจัดการทางวิศวกรรม                                       | 2(2-0-4)           |
| 2643XX   | วิชาชีพบังคับ                              | 3 (X-X-X)          | 264321   | การวิจัยดำเนินงาน  | 3(3-0-6)           |
| 2643XX   | วิชาชีพบังคับ                              | 3 (X-X-X)          | 264322   | การศึกษากการปฏิบัติงานทาง<br>อุตสาหกรรม                    | 3(3-0-6)           |
| XXXXXX   | วิชาเลือกเสรี                              | 3 (X-X-X)          | 264323   | วิศวกรรมการบำรุงรักษา                                      | 3(3-0-6)           |
| <b>รวม</b>   |  | <b>18 หน่วยกิต</b> | <b>รวม</b>   |  | <b>18 หน่วยกิต</b> |
| <b>ภาคการศึกษาปลาย</b>                                   |  |                    | <b>ภาคการศึกษาปลาย</b>                                   |  |                    |
|  |  |                    | 003306   | บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทาง<br>วิชาชีพ                   | 3(0-6-3)           |
| * 262300   | ความคิดสร้างสรรค์และ<br>นวัตกรรมเพื่อชุมชน | 3 (2-3-6)          |  |  |                    |
| 261394   | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่อง<br>กล            | 1 (0-3-2)          |  |  |                    |
| 264312   | การจัดการทางวิศวกรรม                       | 2 (2-0-6)          |  |  |                    |
|  |  |                    | 146200   | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์<br>เฉพาะ                       | 3(3-0-6)           |
|  |  |                    | 264313   | ผู้ประกอบการและการสร้าง<br>โมเดลธุรกิจ                     | 2(2-0-4)           |
| 264313   | วิศวกรรมเครื่องมือ                         | 3 (2-3-6)          | 264314   | วิศวกรรมเครื่องมือ   | 2(1-3-4)           |
| 264314   | การวางแผนและควบคุม<br>การผลิต              | 3 (3-0-6)          |  |  |                    |
| 264315   | การออกแบบโรงงาน<br>อุตสาหกรรม              | 3 (3-0-6)          | 264315   | การออกแบบโรงงาน<br>อุตสาหกรรม                              | 3(3-0-6)           |
|  |  |                    | 264316   | การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหการ                           | 2(1-3-4)           |
| 264391   | โครงการทางวิศวกรรม<br>อุตสาหกรรม 1         | 1 (0-3-2)          | 264391   | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>การ 1                      | 1(0-3-2)           |
| 2643XX   | วิชาชีพเลือก                               | 3 (X-X-X)          | 264XXX   | วิชาชีพเลือก   | 3(X-X-X)           |
| * 2643XX   | วิชาชีพเลือก                               | 3 (X-X-X)          |  |  |                    |
|  |  |                    | XXXXXX   | วิชาเลือกเสรี  | 3(X-X-X)           |
| <b>รวม</b>   |  | <b>18 หน่วยกิต</b> | <b>รวม</b>   |  | <b>22 หน่วยกิต</b> |
| หมายเหตุ * ให้นิสิตเลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา             |  |                    |  |  |                    |

| แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560<br>ชั้นปีที่ 3<br>ภาคการศึกษาฤดูร้อน  |   |            | แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2565<br>ชั้นปีที่ 3<br>ภาคการศึกษาฤดูร้อน |   |            |
|---|---|------------|--|---|------------|
| สำหรับนิสิตที่เลือกรายวิชา 264392 ทักษะและประสบการณ์<br>ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรมเป็นวิชาชีพเลือก |   |            |  |   |            |
| 264392  | ทักษะและประสบการณ์ใน<br>วิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม | 3(0-9-3)   | 264392   | ทักษะและประสบการณ์ใน<br>วิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม | 1 หน่วยกิต |
| รวม   |   | 3 หน่วยกิต | รวม  |   | 1 หน่วยกิต |

| แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560<br>ชั้นปีที่ 4<br>ภาคการศึกษาต้น  |                                  |             | แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2565<br>ชั้นปีที่ 4<br>ภาคการศึกษาต้น |  |             |
|---|----------------------------------|-------------|--|--|-------------|
| สำหรับนิสิตที่เลือกรายวิชา 264392 ทักษะและ<br>ประสบการณ์<br>ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรมเป็นวิชาชีพเลือก |                                  |             |  |  |             |
| 146200  | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ | 3 (3-0-6)   |  |  |             |
| 264411  | สัมมนา                           | 1 (0-3-2)   |  |  |             |
|   |                                  |             | 264411   | การศึกษาความเป็นไปได้สำหรับ<br>โมเดลธุรกิจ | 3(2-2-5)    |
| 264412  | วิศวกรรมความปลอดภัย              | 3 (3-0-6)   | 264412   | วิศวกรรมความปลอดภัย                        | 3(3-0-6)    |
| 264413  | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม     | 2 (0-4-2)   | 264413   | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม               | 2(0-4-2)    |
| 264414  | การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม  | 3 (3-0-6)   |  |  |             |
| 264491  | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2   | 1 (0-3-2)   | 264491   | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2             | 1(0-3-2)    |
| 2644XX  | วิชาชีพเลือก                     | 3 (X-X-X)   | 264XXX   | วิชาชีพเลือก                               | 3(X-X-X)    |
|   |                                  |             | 264XXX   | วิชาชีพเลือก                               | 3(X-X-X)    |
|   |                                  |             | XXXXXX   | วิชาเลือกเสรี                              | 3(X-X-X)    |
| รวม   |                                  | 16 หน่วยกิต | รวม  |  | 18 หน่วยกิต |
| หรือ  |                                  |             |  |  |             |
| สำหรับนิสิตที่เลือกรายวิชา 264492 การฝึกงาน หรือ<br>รายวิชา 264493 สหกิจศึกษา เป็นวิชาชีพเลือก          |                                  |             |  |  |             |
| 146200  | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ | 3 (3-0-6)   |  |  |             |
| 264411  | สัมมนา                           | 1 (0-3-2)   |  |  |             |
| 264412  | วิศวกรรมความปลอดภัย              | 3 (3-0-6)   |  |  |             |
| 264413  | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม     | 2 (0-4-2)   |  |  |             |
| 264414  | การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม  | 3 (3-0-6)   |  |  |             |
| 264491  | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2   | 1 (0-3-2)   |  |  |             |
| 2644XX  | วิชาชีพเลือก                     | 3 (X-X-X)   |  |  |             |
| 2644XX  | วิชาชีพเลือก                     | 3 (X-X-X)   |  |  |             |
| XXXXXX  | วิชาเลือกเสรี                    | 3 (X-X-X)   |  |  |             |
| รวม   |                                  | 22 หน่วยกิต |  |  |             |



| แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560<br>ชั้นปีที่ 4<br>ภาคการศึกษาปลาย   |                        |                   | แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2565<br>ชั้นปีที่ 4<br>ภาคการศึกษาปลาย |                                      |                   |
|---|------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|-------------------|
| สำหรับนิสิตที่เลือกรายวิชา 264392 ทักษะและ<br>ประสบการณ์<br>ในวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรมเป็นวิชาชีพเลือก |                        |                   |   |                                      |                   |
| 2644XX  | วิชาชีพเลือก           | 3 (X-X-X)         | * 264492  | การฝึกงาน<br>Professional Training   | 6 หน่วยกิต        |
| 2644XX  | วิชาชีพเลือก           | 3 (X-X-X)         | * 264493  | สหกิจศึกษา<br>Co-Operative Education | 6 หน่วยกิต        |
| XXXXXX  | วิชาเลือกเสรี          | 3 (X-X-X)         |   |                                      |                   |
| <b>รวม</b>  |                        | <b>9 หน่วยกิต</b> | <b>รวม</b>  |                                      | <b>6 หน่วยกิต</b> |
| หรือ  |                        |                   |   |                                      |                   |
| สำหรับนิสิตที่เลือกรายวิชา 264492 การฝึกงาน หรือ<br>รายวิชา 264493 สหกิจศึกษา เป็นวิชาชีพเลือก          |                        |                   |   |                                      |                   |
| *   | การฝึกงาน              | 6 (0-18-9)        |   |                                      |                   |
| 264492  | Professional Training  |                   |   |                                      |                   |
| *   | สหกิจศึกษา             | 6 (0-18-9)        |   |                                      |                   |
| 264493  | Co-Operative Education |                   |   |                                      |                   |
| <b>รวม</b>  |                        | <b>6 หน่วยกิต</b> |   |                                      |                   |
| * ให้นิสิตเลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา   |                        |                   |   |                                      |                   |

ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



## คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๕๗๗๙ / ๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่ มหาวิทยาลัยพะเยา มีนโยบายให้ทุกคณะ/วิทยาลัย ดำเนินการจัดทำหลักสูตรปรับปรุง ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ นั้น

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ประกอบกับระเบียบมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ และมาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๔๓๗/๙/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดี ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา และคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๔๓๗/๘/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เรื่อง มอบอำนาจหน้าที่ให้รองอธิการบดี และผู้ช่วยอธิการบดี กำกับ การบริหาร สั่งการ และปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา และช่วยกำกับดูแลการปฏิบัติงานแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

- |    |  |                     |
|----|--|---------------------|
| ๑. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ วิทยาประภากร | ประธานกรรมการ       |
| ๒. | รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธชัย บรรเทึงจิตร        | กรรมการ             |
| ๓. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรทอง ทองจตุ             | กรรมการ             |
| ๔. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิศิษฐ์ แสง-ชูโต           | กรรมการ             |
| ๕. | ดร.อัจฉราวดี แก้ววรรณดี                      | กรรมการ             |
| ๖. | นายวิเชฐ ดันติวานิช                          | กรรมการ             |
| ๗. | นายอริศม บุญชื้อ                             | กรรมการ             |
| ๘. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอราวิล ถาวร           | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่...

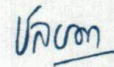
-๒-

**หน้าที่**

พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร ตลอดจนดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๕



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลิดา เทพหินลัพ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ง

รายงานการประชุมพาร์ก์หลักสูตร

ภาคผนวก จ

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
และอาจารย์ประจำหลักสูตร

## ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจนศักดิ์ พจนา

Assistant Professor Potejanasak Potejana, D.Eng.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| ชื่อ-สกุล             | นายพจนศักดิ์ พจนา  |
| รหัสประจำตัวประชาชน   | 35401002XXXXX  |
| ตำแหน่งทางวิชาการ     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์   |
| สถานที่ทำงาน          | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา<br>เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| สถานที่ติดต่อได้สะดวก | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา<br>เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| โทรศัพท์              | 054-466-666 ต่อ 3377   |
| Email                 | potejanasak.po@up.ac.th  |
| ประวัติการศึกษา       |  |
| พ.ศ. 2559             | Doctor of Engineering (Mechanical and Control Engineering)<br>Tokyo Institute of Technology, Japan.                      |
| พ.ศ. 2552             | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดนครปฐม                                       |
| พ.ศ. 2547             | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร                           |

## ผลงานวิจัย

- P. Potejana and N. Seemuang. (2021). Fabrication of metallic nano pillar arrays on substrate by sputter coating and direct imprinting processes, Applied Science and Engineering Progress, vol.14, no.1, pp. 72-79, 2021. DOI: 10.14416/j.asep.2019.09.001.
- P. Potejana and S. Duangchan. (2020). Gold nanoisland agglomeration upon the substrate assisted chemical etching based on thermal annealing process, Crystals, 2020, 10(6), 533, 2020; DOI: 10.3390/cryst10060533.

- P. Potejana**, T. D. Phuc, M. Terano, T. Yamamoto, and M. Yoshino. (2020). Chemical lift-off process using acetone ink for easy fabrication of metallic nano/microstructures, *Int. J. of Automation Technology*, vol.14, no. 2, pp. 229–237, 2020. DOI: 10.20965/ijat.2020.p0229.
- P. Potejana**. (2020). Nanofabrication Process of the Plasmonic Metallic Nano Pixels on Quartz Substrate by n-Buthanol Nanoimprinting with Epoxy Peeling off Technique, the IEEE 7th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA), 16–21 April 2020, Phuket, Thailand. DOI: 10.1109/iciea49774.2020.9101914.
- P. Potejana**. (2019). Fabrication of Metallic Nano-Ring Arrays by Imprinting-Sputtering-Self Uplifting Methods with Localized Surface Plasmon Resonance Effect. the IEEE 19th International Conference on Nanotechnology (IEEE-NANO), 22–26 July 2019, Macau, China. DOI: 10.1109/NANO46743.2019.8993873.
- P. Potejana**. (2019). Agglomeration control of self-organized gold nanodots on the chemically treated quartz substrate. the 2019 IEEE International Conference on Optical MEMS and Nanophotonics (OMN), 28 July–1 Aug. 2019, Korea. DOI: 10.1109/OMN.2019.8925045.
- P. Potejana**. (2018). Au Nanoporous Arrays on Substrate Fabricated by Direct Imprinting Using Polymer Film Mold, the 2018 IEEE International Conference on Optical MEMS and Nanophotonics (OMN), 29 July 2018, Switzerland, DOI: 10.1109/OMN.2018. 8454535.
- P. Potejana**. (2018). Microfabrication method of Au micro-wire structures on substrate by chemical printing and peeling process. the IEEE 5th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA), 26–28 April 2018, DOI: 10.1109/IEA. 2018. 8387096.



## ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ วิทยาประภากร

Assistant Professor Apisak Vittayaprapakorn, Ph.D.

|                        |   |
|------------------------|---|
| ชื่อ-สกุล              | ดร.อภิศักดิ์ วิทยาประภากร   |
| รหัสประจำตัวประชาชน    | 18599000XXXXX   |
| ตำแหน่งทางวิชาการ      | ผู้ช่วยศาสตราจารย์  |
| สถานที่ทำงาน           | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| สถานที่ติดต่อได้โดยตรง | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| โทรศัพท์               | 054-466-666 ต่อ 3377  |
| Email                  | Aphisak.wi@up.ac.th   |
| ประวัติการศึกษา        |   |
| พ.ศ. 2562              | วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร  |
| พ.ศ. 2555              | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร  |
| พ.ศ. 2550              | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา  |

## ผลงานวิจัย

อภิศักดิ์ วิทยาประภากร, เอรารวิล ถาวร, เรียงทิวา ทิพย์ศักดิ์ และพีรยุทธ ช่างเทศณัฐกุล. (2562). เทคนิคการสร้างแถวสำหรับแก้ไขปัญหาการจัดสรรเงินลงทุนเชิงจัดหมู่. วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน ปีที่ 6 ฉบับที่ 2, กรกฎาคม-ธันวาคม 2562, หน้า 10-21.

**Aphisak Witthayapraphakorn**, Sasarose Jajit and Peerayuth Charnsethikul. (2021). Solving the one-dimensional cutting stock problem under discrete, uncertain, time-varying demands using a hybrid of special-purpose Benders' decomposition and column generation. *Int. J. Mathematics in Operational Research*, Vol. 18, No. 3, pp.360–383.

Pichet Pumkaesorn, **Apisak Vittayaprapakorn** and Juta Pichitlamken. (2019). Price Forecasting of Ribbed Smoked Rubber Sheet No. 3 with a Markov Chain Model. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, vol.29, No. 1, หน้า 34–45.

**Aphisak Witthayapraphakorn** and Peerayuth Charnsethikul. (2019). Benders decomposition with special purpose method for the sub problem in lot sizing problem under uncertain demand. *Operations Research Perspectives* ,vol 6. pp.100096.

## ประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ

### 1. การฝึกอบรม

- พ.ศ. 2559 การเตรียมความพร้อมผู้เชี่ยวชาญ “โครงการส่งเสริมระบบบริหารจัดการขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงาน (Logistics and Transport Management: LTMS)” โดยสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ร่วมกับ สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- พ.ศ. 2557 หลักสูตรการเรียนทางไกลการบริหารการผลิตขั้นต้น มหาวิทยาลัยชั้นโน ภายใต้การดูแลของสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- พ.ศ. 2556 หลักสูตรчинดั่ง ภายใต้การดูแลของสำนักพัฒนาการอุตสาหกรรม
- พ.ศ. 2554 อบรม ISO14001 ภายใต้การดูแลของ MASI STANDARD INTELLIGENCE UNIT

### 2. ที่ปรึกษา

- พ.ศ. 2563 วิเคราะห์ระบบการให้บริการโรงพยาบาลพิษณุเวช
- พ.ศ. 2563 หัวหน้าโครงการเพิ่มผลผลิตภาพแรงงานสู่ SME 4.0 สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 10 ลำปาง
- พ.ศ. 2563 วิทยากรฝึกอบรมระบบคลังสินค้าและระบบ LEAN โรงพยาบาลพะเยาราม
- พ.ศ. 2562 กรมสุขภาพจิต งานวิจัยการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยทางจิต

- พ.ศ. 2562 โครงการเพิ่มศักยภาพและยกระดับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ของศูนย์ส่งเสริม  
อุตสาหกรรมภาคที่ 10 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
- พ.ศ. 2562 วิทยากรฝึกอบรม LEAN โรงพยาบาลศิริเวชลำพูน
- พ.ศ. 2559 สำนักงานอัยการสูงสุด โครงการจัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการ  
องค์กร (TQA) จัดโดย บริษัท อินโนว๊าซอพแวร์ จำกัด

## ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอราวิล ถาวร

Assistant Professor Erawin Thavorn, Ph.D.

|                        |   |
|------------------------|---|
| ชื่อ-สกุล              | นายเอราวิล ถาวร   |
| รหัสประจำตัวประชาชน    | 26501000XXXXX   |
| ตำแหน่งทางวิชาการ      | ผู้ช่วยศาสตราจารย์  |
| สถานที่ทำงาน           | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| สถานที่ติดต่อได้โดยตรง | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| โทรศัพท์               | 054-466-666 ต่อ 3377  |
| Email                  | Erawin.th@gmail.com   |
| ประวัติการศึกษา        |   |
| พ.ศ. 2564              | วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร  |
| พ.ศ. 2555              | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร  |
| พ.ศ. 2551              | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  |

## ผลงานวิจัย

เอราวิล ถาวร, ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา และจุฑา พิซิดล้าเค็ญ. (2561). The Effect of Weibull Distribution on Supplier Selection using Process Capability Analysis. การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2561, 23-24 เมษายน 2561, ชลบุรี. หน้า 60-67.

**เอราวิล ถาวร,** เรืองทิวา ทิพยศักดิ์, อภิศักดิ์ วิทยาประภากร และพีรยุทธ ชาญเศรษฐิกุล. (2561). การแก้ปัญหาการจัดสรรเงินลงทุนเชิงจัดหมู่ด้วยเทคนิคการสร้างแถว. การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2561, 23-24 เมษายน 2561, ชลบุรี. หน้า 52-59.

**Erawin Thavorn** and Prapaisri Sudasna-na-Ayudhya. (2021). The development of supplier comparison using lower process capability index for Weibull distribution model. *Engineering and Applied Science Research*,48(3), pp.295-306.

**Erawin Thavorn** and Prapaisri Sudasna-na-Ayudhya. (2020). Effect of Weibull Distribution on Supplier Comparison using Lower Process Capability Index: The Examples Study. 2<sup>nd</sup> International Conference on Management Science and Industrial Engineering (MSIE 2020). Osaka, Japan. pp. 13-17, DOI: 10.1145/3396743.3396760.

## ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมกฤต เมฆสกุล  
Assistant Professor Khomkit Meksagul

|                       |  |
|-----------------------|--|
| ชื่อ-สกุล             | นายคมกฤต เมฆสกุล   |
| รหัสประจำตัวประชาชน   | 35399000XXXXX  |
| ตำแหน่งทางวิชาการ     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์   |
| สถานที่ทำงาน          | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา<br>เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| สถานที่ติดต่อได้สะดวก | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา<br>เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| โทรศัพท์              | 054-466-666 ต่อ 3377   |
| Email                 | khomkit.me@up.ac.th  |
| ประวัติการศึกษา       |  |
| พ.ศ. 2553             | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่                              |
| พ.ศ. 2543             | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก   |

## ผลงานวิจัย

เอกชัย แผ่นทอง, พงศ์วิทย์ พรหมสุวรรณ, **คมกฤต เมฆสกุล** และ อโนทัย กล้าการชาย. (2561).

แบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มผสมสำหรับการวางแผนการผลิตอิฐมอญ:

กรณีศึกษา กลุ่มผู้ประกอบการโรงงานอิฐทุ่งมอก จังหวัดพะเยา. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี พ.ศ. 2561 (IE Network 2018), วันที่ 23-26 กรกฎาคม 2561 อุบลราชธานี, ประเทศไทย. หน้า 1400-1404.

## ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรทอง ทองจัตู

Assistant Professor Chakthong Thongchattu

|                          |   |
|--------------------------|---|
| ชื่อ-สกุล                | นายจักรทอง ทองจัตู  |
| รหัสประจำตัวประชาชน      | 35401002XXXXX   |
| ตำแหน่งทางวิชาการ        | ผู้ช่วยศาสตราจารย์  |
| สถานที่ทำงาน             | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| โทรศัพท์                 | 054-466-666 ต่อ 3377  |
| Email                    | lengin8@gmail.com   |
| ประวัติการศึกษา          |   |
| พ.ศ. 2549                | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก   |
| พ.ศ. 2543                | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  |

## ผลงานวิจัย

สมชาติ ธนะ, จักรทอง ทองจัตู, ัจจรวราตี แก้ววรรณดี และ ศิริบุรณ์ บุญญา. (2563). การศึกษาห่วงโซ่อุปทานสำหรับการเลี้ยงโคนมโดยชุมชนเป็นฐานเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาสหกรณ์โคนมจังหวัดเชียงราย จำกัด จังหวัดเชียงราย, รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 10, 28-29 มกราคม 2564, หน้า 261-262.

ภาณุ บูรณจารุกร, **จักรทอง ทองจตุ**, อัจฉรวรดี แก้ววรรณดี และ ธนวัฒน์ ยานู. (2561). การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อประเมินความสำคัญของเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติในโซ่อุปทานอุตสาหกรรมอาหาร, การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 18, 8-9 พฤศจิกายน 2561. หน้า 20-28.

คณเดช ตั้งตระการพงษ์, **จักรทอง ทองจตุ**, ธนวัฒน์ ยานู, จุฑาธิป ประดิพัทธ์นฤมล และ ชลธิชา อยู่พ่วง. (2561). การจัดการโซ่อุปทานเพื่อความยั่งยืน : กรณีศึกษากล้วยอบเนยกลุ่มสหกรณ์แปรรูปหนองตูม จังหวัดสุโขทัย, การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 17, 24-25 พฤษภาคม 2561. หน้า 1-6.



## ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกชัย แผ่นทอง

Assistant Professor Aekachai Pantong

|                       |   |
|-----------------------|---|
| ชื่อ-สกุล             | นายเอกชัย แผ่นทอง   |
| รหัสประจำตัวประชาชน   | 15506000XXXXX   |
| ตำแหน่งทางวิชาการ     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์  |
| สถานที่ทำงาน          | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา<br>เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| สถานที่ติดต่อได้สะดวก | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา<br>เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| โทรศัพท์              | 054-466-666 ต่อ 3377  |
| Email                 | aekachai.pa@up.ac.th  |
| ประวัติการศึกษา       |   |
| พ.ศ. 2555             | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการจัดการ)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก   |
| พ.ศ. 2552             | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก   |

## ผลงานวิจัย

เอกชัย แผ่นทอง, พงศ์วิทย์ พรหมสุวรรณ, คมกฤต เมฆสกุล และ อโณทัย กล้าการชาย. (2561).

แบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มผสมสำหรับการวางแผนการผลิตอิฐมอญ: กรณีศึกษากลุ่มผู้ประกอบการโรงงานอิฐทุ้งมอก จังหวัดพะเยา. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการช่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2561 (IE Network 2018), 23-26 กรกฎาคม 2561 อุบลราชธานี, ประเทศไทย. หน้า 1400-1404.

## ประวัติ

ดร.อัจฉราวดี แก้ววรรณดี

Adcharawadee Keawwande, Ph.D.

|                          |   |
|--------------------------|---|
| ชื่อ-สกุล                | ดร.อัจฉราวดี แก้ววรรณดี   |
| รหัสประจำตัวประชาชน      | 36599001XXXXX   |
| ตำแหน่งทางวิชาการ        | อาจารย์   |
| สถานที่ทำงาน             | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| โทรศัพท์                 | 054-466-666 ต่อ 3377  |
| Email                    | adcharawadee@hotmail.com  |
| ประวัติการศึกษา          |   |
| พ.ศ. 2558                | Doctor of Philosophy (Industrial and Systems Engineering)<br>The University of Oklahoma, USA.   |
| พ.ศ. 2546                | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร   |
| พ.ศ. 2544                | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  |

## ผลงานวิจัย

สมชาติ ธนะ, จักรทอง ทองจัตู, **อัจฉราวดี แก้ววรรณดี** และศิริบุรณ์ บุญญา. (2563). การศึกษาห่วงโซ่อุปทานสำหรับการเลี้ยงโคนมโดยชุมชนเป็นฐานเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาสหกรณ์โคนมจังหวัดเชียงราย จำกัด จังหวัดเชียงราย. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 10, 25 – 28 มกราคม 2564, หน้า 261-262.

ธีรุตม์ หมื่นวงษ์เทพ, สุริยา สัมจันทร์, ธนิกานต์ สันต์สวัสดิ์ และ**อัจฉราวดี แก้ววรรณดี**. (2562).

การศึกษาระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าในพื้นที่ภาคเหนือผ่านด่านบ้านฮวก จังหวัดพะเยา สู่กลุ่มประเทศอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านบริหารธุรกิจ ครั้งที่ 7 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 7-8 พฤศจิกายน 2562, หน้า 91-107.

ภาณุ บุรณจารุกร, **อัจฉราวดี แก้ววรรณดี**, จักรทอง ทองจตุ และธนวัฒน์ ยานู. (2561). การประยุกต์ใช้

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อประเมินความสำคัญของเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติในโซ่อุปทานอุตสาหกรรมอาหาร. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 18, 8-9 พฤศจิกายน 2561, หน้า 395-401.

**ประวัติ**  
**อธิคม บุญซื่อ**  
**Athikom Boonsue**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| ชื่อ-สกุล                | นายอธิคม บุญซื่อ  |
| รหัสประจำตัวประชาชน      | 35599001XXXXX   |
| ตำแหน่งทางวิชาการ        | อาจารย์   |
| สถานที่ทำงาน             | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก | สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 |
| โทรศัพท์                 | 054-466-666 ต่อ 3377  |
| Email                    | <a href="mailto:athikomb@hotmail.com">athikomb@hotmail.com</a>  |
| ประวัติการศึกษา          |   |
| พ.ศ. 2551                | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่   |
| พ.ศ. 2541                | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่  |

**ผลงานวิจัย**

**อธิคม บุญซื่อ.** (2563). การสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการด้านทักษะและความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหการเพื่อการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (อุตสาหกรรม); กรณีศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา. รายงานการสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 9, 23-24 มกราคม 2563, หน้า 381-382.

**ประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ**

- พ.ศ. 2541 Mechanical Engineer (การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร, การติดตั้งเครื่องจักร) บริษัท  
ปัญญาพล พัลฟ์ แอนด์ เปเปอร์ จำกัด อ.เสนา จ.พระนครศรีอยุธยา
- พ.ศ. 2542 Process Engineer (การปรับปรุงกระบวนการผลิต, การออกแบบกระบวนการผลิต,  
การวางผังกระบวนการผลิต, การควบคุมการผลิต) บริษัท LTEC (Fujikura Group)  
จำกัด นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน

ภาคผนวก ฉ

ภาระงานสอนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ตารางแสดงภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร ภาระงานสอน

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล               | เลขบัตรประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งวิชาการ     | คุณวุฒิ                  | สาขาวิชา   | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน  | ภาระงานสอน (ชั่วโมง/ปีการศึกษา) |      |      |      |      |
|-------|---------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|--|--|---------------------------------|------|------|------|------|
|       |                           |                        |                    |                          |  |  | 2565                            | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 |
| 1     | นายพจนศักดิ์ พจนา         | 35401002<br>XXXXX      | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | D.Eng.<br>วศ.ม.<br>วศ.ป. | Mechanical and Control Engineering<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ | Tokyo Institute of Technology, Japan.<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 540                             | 540  | 540  | 540  | 540  |
| 2*    | นายอภิศักดิ์ วิทยาประภากร | 18599000<br>XXXXX      | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.ด.<br>วศ.ม.<br>วศ.ป.  | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์                             | 540                             | 540  | 540  | 540  | 540  |
| 3*    | นายเอราวิล ถาวร           | 25601000<br>XXXXX      | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.ด.<br>วศ.ม.<br>วศ.ป.  | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ                  | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                    | 540                             | 540  | 540  | 540  | 540  |
| 4     | นายคมกฤต เมฆสกุล          | 35399000<br>XXXXX      | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.ม.<br>วศ.ป.           | จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ                            | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร  | 540                             | 540  | 540  | 540  | 540  |

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล                | เลขบัตรประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งวิชาการ     | คุณวุฒิ                 | สาขาวิชา   | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน  | ภาระงานสอน (ชั่วโมง/ปีการศึกษา) |      |      |      |      |
|-------|----------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|--|--|---------------------------------|------|------|------|------|
|       |                            |                        |                    |                         |  |  | 2565                            | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 |
| 5*    | นายจักรทอง ทองजू           | 35401002<br>XXXXX      | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.ม.<br>วศ.บ.          | วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม                          | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร   | 540                             | 540  | 540  | 540  | 540  |
| 6     | นายเอกชัย แผ่นทอง          | 15506000<br>XXXXX      | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.ม.<br>วศ.บ.          | วิศวกรรมการจัดการ<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม  | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร   | 540                             | 540  | 540  | 540  | 540  |
| 7     | นายทรงวุฒิ ประกายวิเชียร   | 35709001<br>XXXXX      | อาจารย์            | ปร.ด.<br>วศ.ม.<br>วศ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม                 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | 540                             | 540  | 540  | 540  | 540  |
| 8*    | นางสาวอัจฉราวดี แก้ววรรณดี | 36599001<br>XXXXX      | อาจารย์            | Ph.D.<br>วศ.ม.<br>วศ.บ. | Industrial and Systems Engineering<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม | The University of Oklahoma, USA.<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                               | 540                             | 540  | 540  | 540  | 540  |
| 9*    | นายอธิคม บุญเชื้อ          | 35599001<br>XXXXX      | อาจารย์            | วศ.ม.<br>วศ.บ.          | วิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรม                                       | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่   | 540                             | 540  | 540  | 540  | 540  |



ภาคผนวก ช1

ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร  
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564

หน้า ๗๑

เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ ๒๒๔ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๐ กันยายน ๒๕๖๔

## ข้อบังคับสภาวิศวกร

ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร

ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๓)

พ.ศ. ๒๕๖๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ (๓) และ (๖) (ฎ) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๕๒ สภาวิศวกรโดยมติที่ประชุมใหญ่สามัญสภาวิศวกร เมื่อวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ และโดยความเห็นชอบของสภานายกพิเศษแห่งสภาวิศวกรออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๔”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกบทนิยามคำว่า “อาจารย์ประจำหลักสูตร” “ประธานหลักสูตร” และ “อาจารย์ประจำที่นำมาคิดสัดส่วน” ในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑

ข้อ ๔ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นคำนิยามในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

“การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม” หมายความว่า การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ของหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาที่ยื่นคำขอได้จัดให้มีวัตถุประสงค์ องค์ความรู้ และกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้”

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในวรรคสองในข้อ ๖ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“เอกสารหลักฐานตามวรรคหนึ่ง อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(๑) หลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรอง

(๒) คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา ตามแบบที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด”

ข้อ ๖ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๘ หลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรอง ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) หลักสูตรต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพ ตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ กรณีหลักสูตรที่มีการขอรับรองมากกว่าหนึ่งสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หลักสูตรดังกล่าวจะต้องมีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมนั้น ๆ ที่ขอรับรองครบถ้วนด้วย

(๒) รายละเอียดและสาระของวิชา รวมทั้งกรณีที่มีการเทียบโอนโดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด

(๓) โครงสร้างหลักสูตรต้องมีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด และต้องมีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต”

ข้อ ๗ ให้ยกเลิกวรรคสองและวรรคสาม ในข้อ ๙ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

ข้อ ๘ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๐ คุณสมบัติและจำนวนของประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด”

ข้อ ๙ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๑ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๑ สถาบันการศึกษาต้องมีการเรียน การปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และแหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง”

หน้า ๗๓

เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ ๒๒๔ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๐ กันยายน ๒๕๖๔

ข้อ ๑๐ ข้อบังคับนี้ไม่ใช้กับหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ โดยให้นำข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ มาใช้บังคับ

ประกาศ ณ วันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔

ศาสตราจารย์สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์

นายกสภาวิศวกร

## ภาคผนวก ข2

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์  
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม  
ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตร  
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562

## ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร

ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ (๓) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ และข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๑๐-๑๐/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๒ คณะกรรมการสภาวิศวกรออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๘

ข้อ ๔ หลักสูตรที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้อย่างเหมาะสม

องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียดและสาระของวิชาที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายระเบียบนี้

สถาบันการศึกษาต้องแจกแจงรายละเอียดและสาระของแต่ละวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้

ข้อ ๕ สถาบันการศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มเติมหรือควบรวมรายละเอียดและสาระของวิชาใดวิชาหนึ่งหรือหลายวิชาในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการรองรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่ขอรับรอง ได้อย่างเหมาะสม

ข้อ ๖ หลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ระเบียบนี้ใช้บังคับ มีสิทธิเลือกที่จะดำเนินการตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

สุขชีวีร์ สุวรรณสวัสดิ์

นายกสภาวิศวกร

### บัญชีท้าย

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒

### สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

#### ๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม ฟิสิกส์ เคมี

#### ๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

เขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์ วัสดุวิศวกรรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร สถิติวิศวกรรม กระบวนการผลิต อุณหพลศาสตร์ ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า

#### ๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิต ระบบงานและความปลอดภัย ระบบคุณภาพ เศรษฐศาสตร์ และการเงิน การจัดการการผลิต และการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม



ภาคผนวก ช3

ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์  
สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม



ประกาศสภาวิศวกร  
ที่ ๙๒ /๒๕๖๓

เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการศึกษาระดับปริญญาตรี และการพัฒนามาตรฐานการประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมควบคุม โดยเทียบเคียงกับมาตรฐานในระดับนานาชาติ รวมถึงเพื่อให้วิศวกรไทยมีความรู้ความสามารถ ตามมาตรฐานการขึ้นทะเบียนการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเอเปค ตามข้อตกลงความรู้ความสามารถวิศวกรเอเปค (APEC Engineer Competency Agreement) จึงสมควรกำหนดลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เพื่อนำไปใช้ประกอบการเขียนรายงาน Self-Declaration Report ของสถาบันการศึกษา ที่เสนอให้สภาวิศวกรพิจารณารับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รวมถึงเพื่อประโยชน์ในการทดสอบความรู้ของผู้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับภาคีวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ข้อ ๖ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และข้อ ๔ ของระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๒๔-๑๑/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๖๓ และครั้งที่ ๒๖-๑๓/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ สภาวิศวกรออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ รายละเอียดของลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๒ รายละเอียดของตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายสุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)  
นายกสภาวิศวกร

เอกสารแนบท้าย  
ประกาศสภาวิศวกร ที่ ๘๒ /๒๕๖๓  
เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

---

ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามประกาศฉบับนี้มี ๒ ระดับ แตกต่างกันตามพันธกิจของสถาบันการศึกษา และวัตถุประสงค์หลักสูตรการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมควบคุม ดังนี้

**ระดับที่ ๑** ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Washington Accord

**ระดับที่ ๒** ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Sydney Accord

โดยมีสาระสำคัญกำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

๑. ความหมายและนิยามของคำศัพท์ที่มีความสำคัญให้มีความเข้าใจที่ตรงกันตามรายการคำศัพท์แนบท้าย

๒. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Washington Accord โดยมีลักษณะตามนัยสำคัญตามตารางแนบท้าย

๓. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Sydney Accord โดยมีลักษณะตามนัยสำคัญตามตารางแนบท้าย

ตารางลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สภาวิศวกร

| ลำดับ | ลักษณะสมบัติ (Attributes)  | ความแตกต่างของลักษณะสมบัติ   | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord   | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord  |
|-------|--|--|---|--|
| 1     | ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)                      | ระดับความรู้ทางกว้าง และทางลึก ครอบคลุมความรู้ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ  | สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน  | สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอนงาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม                    |
| 2     | การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)                             | ระดับความซับซ้อนของการวิเคราะห์ปัญหา   | สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์ | สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ              |
| 3     | การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions) | ระดับความกว้างขวาง และ ความจำเพาะของปัญหาทางวิศวกรรม (เป็นปัญหาที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน หรือ เป็นปัญหาที่เคยพบมาแล้ว หรือ เป็นปัญหาที่มีข้อกำหนดการดำเนินงานมาก่อน) | สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการตามข้อกำหนดทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม  | สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| 4 | การสืบค้น (Investigation)                                  | ระดับความรู้ทางกว้าง และ ทักษะการสืบค้นและการทดสอบ ทดลอง | สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จาก งานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการ ทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมาย ของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้ | สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป จากการทำหนด คำแห่ง การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจาก มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การ สืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและ ทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้ |
| 5 | การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)                | ระดับความเข้าใจในการใช้ เครื่องมืออย่างเหมาะสม           | สามารถสร้าง เดสก์ท็อป เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำ แบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ                            | สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้ เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำ แบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ                                     |
| 6 | วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)                  | ระดับความรู้และความ รับผิดชอบ                            | สามารถชี้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม วิศวกรรม ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม   | สามารถแสดงความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม วิศวกรรม ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพ ใน ระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม  |
| 7 | สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) | ประเภทของคำตอบของ ปัญหา                                  | สามารถเข้าใจผลกระทบของปัญหา งานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความ จำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน  | สามารถเข้าใจผลกระทบของปัญหา งานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคม และ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และ ความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน   |
| 8 | จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)                                  | ความเข้าใจและระดับของ การปฏิบัติวิชาชีพ                  | สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมี สำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม   | มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการ มาตราฐานการปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยี วิศวกรรม  |

|    |   |   |  |  |
|----|---|---|--|--|
| 9  | การทำงานคนเดียวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)   | บทบาทและความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ                    | ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค   | ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค   |
| 10 | การสื่อสาร (Communication)                                  | ระดับของการสื่อสารตามประเภทของกิจกรรมที่ต้องทำ        | สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำได้อย่างชัดเจน | สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำได้อย่างชัดเจน |
| 11 | การบริหารโครงการและภาระงาน (Project Management and Finance) | ระดับของการจัดการที่ต้องดำเนินการและความแตกต่างของงาน | สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้ผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ                 | สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้ผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ                 |
| 12 | การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)                    | การเตรียมตัวและความลึกของการเรียนรู้ต่อเนื่อง         | ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม   | ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม  |

ที่มา: Graduate Attribute Profiles, "Graduate Attributes and Professional Competencies" Version 3.; 21 June 2013, International Engineering Alliance(IEA).

ภาคผนวก ซ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร(PLO) รายชั้นปี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร(PLO) รายชั้นปี

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร  | นิสิตชั้นปีที่ |   |   |   |
|--|----------------|---|---|---|
|  | 1              | 2 | 3 | 4 |
| PLO 1 ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ   | ✓              | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 2 ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยียุคดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน  | ✓              | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 3 ผู้เรียนสามารถจัดการชีวิตตนเองอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม  | ✓              | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 4 ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และแสดงออกถึงคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก   | ✓              | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 5 ผู้เรียนสามารถแสดง ออกซึ่งทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต  | ✓              | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 6 ผู้เรียนสามารถออกแบบนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบได้  |                | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 7 ผู้เรียนสามารถใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทสเปรดชีตกับงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลได้  |                | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 8 : ผู้เรียนสามารถประยุกต์แนวคิดและกระบวนการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมสำหรับการวางแผนและปรับปรุงกระบวนการให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยสามารถประเมินผลเชิงปริมาณได้                 | ✓              | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 9 : ผู้เรียนประยุกต์พื้นฐานความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อประเมินโครงการทางวิศวกรรมหรือการลงทุนในสินทรัพย์รูปแบบต่างๆ เป็นมูลค่าทางการเงินได้   |                | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 10 : ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ประยุกต์ทำงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้  |                | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 11 : ผู้เรียนสามารถบูรณาการแนวคิดทางวิศวกรรมผสมผสานกับความเป็นผู้ประกอบการผ่านการออกแบบโมเดลทางธุรกิจพร้อมทั้งระบบควบคุมและติดตามการดำเนินงานอันนำไปสู่การพัฒนาธุรกิจอย่างเป็นระบบ |                |   | ✓ | ✓ |



ภาคผนวก ฅ

ตารางเปรียบเทียบ มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ กับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเปรียบเทียบ มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ กับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

1. คำอธิบายองค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ

1.1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่าง ๆ ในรูปแบบ ของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และ การประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องของกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่น ๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์ การ เคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่าง ๆ ที่มากกระทำ

3 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทาง ความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหา ความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการ เกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

5 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องของกับ พลังงานประเภทต่าง ๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือ หลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน สำหรับในอนาคต

6 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งาน ด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

7 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทาง วิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ



| เนื้อหาองค์ความรู้  | องค์ความรู้ |   |   |   |   |   |   |   |
|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <b>6) ความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)</b> |             |   |   |   |   |   |   |   |
| 264315 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม  | x           | x | x | x | x | x | x | x |
| 264316 การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหกรรม  | x           | x |   | x | x | x | x |   |
| 264391 โครงงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1   | x           | x | x | x | x | x | x | x |
| 264413 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม   | x           |   |   | x | x |   | x |   |
| 264491 โครงงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2   | x           | x | x | x | x | x | x | x |

### 3. ตารางแสดงรายวิชาที่สอดคล้องในแต่ละองค์ความรู้

| มคอ. 1<br>องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบ<br>วิชาชีพ   | วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต<br>สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565                |
|--|--|
| 1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) | 002101 การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล (Technology Usage for Digital life)                           |
|  | 241153 คณิตศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mathematics)  |
|  | 241154 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ (Analytical Geometry and Applied Calculus)                   |
|  | 226102 หลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (Principles of Problem Solving and Basic Programming ) |
|  | 264204 สเปรดชีตสำหรับวิศวกรรมสมัยใหม่ (Spread Sheet for Modern Engineering)                              |
|  | 264316 การเขียนโปรแกรมวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Computer Programming for Industrial Engineering)               |
|  | 264214 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง (Design and Analysis of Experiment)                                 |
|  | 264321 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)   |
| 2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)  | 244103 ฟิสิกส์เบื้องต้น (Introductory Physics)   |
|  | 261111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)  |
| 3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)                         | 261209 ความร้อนและของไหล (Thermofluids)  |

| มคอ. 1<br>องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบ<br>วิชาชีพ   | วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต<br>สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565    |
|--|--|
| 4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมี<br>และวัสดุ (Chemistry and Materials)                             | 242107 ความรู้พื้นฐานทางเคมี (Fundamental of Chemistry)                                      |
|  | 264101 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)   |
|  | 264201 กระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)   |
|  | 264211 กระบวนการผลิตขั้นสูง (Advanced Manufacturing Processes)                               |
|  | 264314 วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)   |
| 5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทาง<br>พลังงาน (Energy)   | 261309 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)                       |
| 6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า<br>และอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)               | 262202 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering)                          |
| 7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการ<br>บริหารจัดการระบบ (System Management)                            | 264102 แนวคิดแบบผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Mindset)                                       |
|  | 264203 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)   |
|  | 264212 การควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control and Assurance)                              |
|  | 264213 การวิเคราะห์ธุรกิจอุตสาหกรรมและการลงทุน (Industrial Business Analysis and Investment) |
|  | 264311 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)                           |
|  | 264312 การจัดการทางวิศวกรรม (Engineering Management)   |
|  | 264313 ผู้ประกอบการและการสร้างโมเดลธุรกิจ (Entrepreneurship and Creating Business Model)     |
|  | 264315 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)                                   |
|  | 264322 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)                            |
|  | 264323 วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)                                       |
| 8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทาง<br>ชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม<br>(Biology Health and Environment) | 003204 การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน<br>(Health Environment and Community Management) |