# คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

**สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร**

**ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

**สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2569 ถึง 2573**

**หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง)**

**สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง) คณะวิศวกรรมศาสตร์**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์**

**ที่อยู่สถาบันการศึกษา17/1 หมู่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร**

ปรับปรุง ครั้งที่ ๑/256๘ ๒ ต.ค. 256๘

# สารบัญ

# ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร

**ชื่อสถาบันการศึกษา :** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**วิทยาเขต :** วิทยาเขตชุมพร เขตรเดชอุดมศักดิ์

**คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา :** คณะวิศวกรรมศาตร์/ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล/สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

**สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา :** 2569 ถึง 2573

**สาขาวิศวกรรมควบคุมที่ขอให้รับรอง :** สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

**1. ชื่อหลักสูตร**

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง)

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering (Continued)

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)

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

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Mechanical Engineering, ME)

**3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)**

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาไทย) : -

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาอังกฤษ) : -

**4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

**4.1 ปรัชญา**

**"สร้างวิศวกรเครื่องกลที่มีทักษะเชิงปฏิบัติและความรู้เชิงวิศวกรรม สามารถคิดวิเคราะห์เป็นระบบ บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่ความก้าวหน้าอย่างยั่งยืน"**

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลนี้มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางวิชาการเชิงลึก ผสานกับทักษะภาคปฏิบัติขั้นสูง เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม โดยเน้นการผสมผสานความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิศวกรรมเครื่องกลเข้ากับทักษะด้านการออกแบบ วิเคราะห์ และบริหารโครงการ เพื่อให้บัณฑิตสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ

เครื่องมือวิศวกรรมที่ทันสมัยในการพัฒนาและปรับปรุงระบบเครื่องกล ตลอดจนมีจริยธรรมวิชาชีพ ความรับผิดชอบต่อสังคม และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน

การเรียนการสอนในหลักสูตรนี้มีการจัดการเรียนการสอนร่วมกับสถานประกอบการ และมีการบริหารจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการภาคทฤษฎีและปฏิบัติในบริบทของการทำงานตามสภาพจริง ผ่านการฝึกปฏิบัติจริง การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล การบริหารโครงการ และการทำงานเป็นทีม โดยมีคณาจารย์ทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทาง กระตุ้นการคิดเชิงวิเคราะห์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาภายใต้ข้อจำกัดของเวลา งบประมาณ และมาตรฐานคุณภาพของอุตสาหกรรม

**4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลนี้มีเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยเน้นการพัฒนาศักยภาพของบัณฑิตให้มีความสามารถดังต่อไปนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเครื่องกล
2. เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ความรู้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. เพื่อพัฒนาทักษะในการออกแบบและใช้เครื่องมือ CAD และการจำลองทางวิศวกรรม
4. เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและใช้สถิติเพื่อประเมินปัญหาทางวิศวกรรม
5. เพื่อพัฒนาทักษะการบริหารโครงการ และการจัดการงานวิศวกรรมให้มีประสิทธิภาพ
6. เพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารและการนำเสนอแนวคิดทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ
7. เพื่อปลูกฝังจริยธรรมวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรนี้ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานของอุตสาหกรรมและข้อกำหนดของสภาวิศวกร เพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมั่นใจและมีศักยภาพในการเติบโตในสายอาชีพของตน

**5. ระบบการจัดการศึกษา**

**5.1 ระบบ**

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยใน 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลา โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาปกติ

**5.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**

☑ มีภาคการศึกษาพิเศษ (มีระยะเวลาการจัดการเรียนการสอน 8 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา)

**5.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค**

☑ ไม่มี

**6. โครงสร้างหลักสูตร**

**6.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 122 หน่วยกิต**

**6.2 โครงสร้างหลักสูตร**

**6.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต**

**6.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ 92 หน่วยกิต**

**6.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต**

**6.3 รายวิชา** (แสดงรายละเอียดของรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร)

**6.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต**

ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปนักศึกษาสามารถเลือกเรียนตามรายวิชาที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเปิดสอน (ภาคผนวก ง)

*นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบ 24 หน่วยกิต ในแผน ก. เลือกใช้รายวิชา 90641004 – 90641006 โครงงานกลุ่ม 1-3 (Team-Project 1-3) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

| | | |
|---|---|---|
| **โครงสร้างหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **24** | **หน่วยกิต** |
| - กลุ่มทักษะส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบันฯ | 12 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกด้านภาษาและการสื่อสาร | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 9 | หน่วยกิต |

**กลุ่มทักษะส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบันฯ**

| | | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 90641004 | โครงงานกลุ่ม 1<br>TEAM-PROJECT 1 | 1 (0-2-1) |
| 90641005 | โครงงานกลุ่ม 2<br>TEAM-PROJECT 2 | 1 (0-2-1) |
| 90641006 | โครงงานกลุ่ม 3<br>TEAM-PROJECT 3 | 1 (0-2-1) |
| 90641007 | พลเมืองดิจิทัล<br>DIGITAL CITIZEN | 3 (3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| 90641008 | พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ | 0 (0-0-45) |
| | INTRODUCTION TO ENGLISH COMMUNICATION SKILLS | |
| 90641009 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 1 | 3 (3-0-6) |
| | INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 1 | |
| 90641010 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 2 | 3 (3-0-6) |
| | INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 2 | |

*การประเมินผลใน 7 รายวิชา 90641004 – 90641010 จะใช้เกณฑ์ผลการเรียนเป็นผ่าน (S) หรือไม่ผ่าน (U)

**90641008 พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ เป็นรายวิชาบังคับก่อน ที่ไม่นับหน่วยกิต ใช้การเทียบผ่านจากการสอบ วัดระดับมาตรฐานตามประกาศของสถาบันฯ เพื่อการจัดการเรียนที่ตรงตามสมรรถนะของนักศึกษา

**6.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 92 หน่วยกิต**

**กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 12 หน่วยกิต**

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

| | | |
|---|---|---|
| 11726100 | ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเครื่องกล | 3 (3-0-6) |
| | PHYSICS FOR MECHANICAL ENGINEERS | |
| 11746100 | เคมีสำหรับวิศวกรเครื่องกล | 3 (3-0-6) |
| | CHEMISTRY FOR MECHANICAL ENGINEERS | |
| 11716100 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1 | 3 (3-0-6) |
| | MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 1 | |
| 11716101 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2 | 3 (3-0-6) |
| | MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 2 | |

**กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม** **26 หน่วยกิต**

| | | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236100 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) |
| 11236101 | การโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>COMPUTER PROGRAMMING | 3 (2-3-6) |
| 11236102 | วัสดุวิศวกรรม<br>ENGINEERING MATERIALS | 3 (3-0-6) |
| 11236103 | สถิตยศาสตร์และพลศาสตร์<br>STATICS AND DYNAMICS | 3 (3-0-6) |
| 11236104 | เทอร์โมไดนามิกส์<br>THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) |
| 11236105 | กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกล<br>FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) |
| 11236106 | กลศาสตร์วัสดุ<br>MECHANICS OF MATERIALS | 3 (3-0-6) |
| 11236107 | กรรมวิธีการผลิต<br>MANUFACTURING PROCESS | 2 (2-1-4) |
| 11236108 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3 (2-3-6) |

**กลุ่มวิชาบังคับ** **48 หน่วยกิต**

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

| | | |
|---|---|---|
| 11236109 | การออกแบบและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์<br>COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3 (1-3-6) |
| 11236110 | การถ่ายเทความร้อน<br>HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6) |
| 11236111 | การออกแบบเครื่องจักรกล<br>MACHINE DESIGN | 3 (3-0-6) |
| 11236112 | การควบคุมอัตโนมัติและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น<br>AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) |
| 11236113 | การทำความเย็นและการปรับอากาศ<br>REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3 (3-0-6) |
| 11236114 | การสั่นสะเทือนเชิงกล<br>MECHANICAL VIBRATIONS | 3 (3-0-6) |
| 11236115 | การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม<br>MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) |
| 11236116 | การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1<br>MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | 1 (0-3-2) |
| 11236117 | การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2<br>MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2) |
| 11236118 | เทคโนโลยีความปลอดภัยในอุตสาหกรรม<br>INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3 (3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| 11236119 | การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม | 3 (3-1-6) |
| | DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | |
| 11236120 | การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน | 3 (3-0-6) |
| | ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | |
| 11236121 | การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม | 3 (3-0-6) |
| | ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT | |
| 11236122 | การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม | 3 (3-0-6) |
| | QUALITY CONTROL IN ENGINEERING | |
| 11236123 | ระบบพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 3 (3-0-6) |
| | ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | |
| 11236124 | วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง | 3 (3-0-6) |
| | POWER PLANT ENGINEERING | |
| 11236201 | การเตรียมโครงงาน | 1 (0-3-2) |
| | PRE-PROJECT | |
| 11236202 | โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล | 3 (0-9-0) |
| | MECHANICAL ENGINEERING PROJECT | |
| 11236201 | การเตรียมโครงงาน | 1 (0-3-2) |
| | PRE-PROJECT | |

**กลุ่มวิชาวิชาเลือกเฉพาะสาขา**

| | | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236301 | วิศวกรรมซ่อมบำรุง | 3 (3-0-6) |
| | MAINTENANCE ENGINEERING | |
| 11236302 | การออกแบบระบบสุขาภิบาลและปั๊ม | 3 (3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| | SANITARY SYSTEMS AND PUMP DESIGN | |
| 11236303 | การออกแบบระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม | 3 (3-0-6) |
| | INDUSTRIAL PIPING DESIGN | |
| 11236304 | การเชื่อมโยงข้อมูลในอุตสาหกรรมด้วย | 3 (3-0-6) |
| | ระบบอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง | |
| | INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS | |
| 11236305 | ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล | 3 (3-0-6) |
| | AI IN MECHANICAL ENGINEERING | |
| 11236306 | การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในงานวิศวกรรม | 3 (3-0-6) |
| | BIG DATA ANALYTICS IN ENGINEERING | |
| 11236307 | เทคโนโลยีหุ่นยนต์ | 3 (3-0-6) |
| | ROBOTICS TECHNOLOGY | |
| 11236308 | การออกแบบเชิงยั่งยืนในงานวิศวกรรมเครื่องกล | 3 (3-0-6) |
| | SUSTAINABLE DESIGN IN MECHANICAL ENGINEERING | |

**6.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี** **6 หน่วยกิต**

| | |
|---|---|
| XXXXXXXX วิชาเลือกเสรี<br>FREE ELECTIVE | 3(X-X-X) |
| XXXXXXXX วิชาเลือกเสรี<br>FREE ELECTIVE | 3(X-X-X) |

## 7. แผนการศึกษา

### 7.1 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปกติ/แผนการศึกษาฝึกงาน

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11726100 | ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>PHYSICS FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3 (3-0-6) |
| 11746100 | เคมีสำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>CHEMISTRY FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3 (3-0-6) |
| 11716100 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1<br>MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 1 | 3 (3-0-6) |
| 11236100 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) |
| 11236101 | การโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>COMPUTER PROGRAMMING | 3 (2-3-6) |
| 11236102 | วัสดุวิศวกรรม<br>ENGINEERING MATERIALS | 3 (3-0-6) |
| 90641007 | พลเมืองดิจิทัล<br>DIGITAL CITIZEN | 3 (3-0-6) |
| 90641008 | พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ<br>INTRODUCTION TO ENGLISH COMMUNICATION SKILLS | 0 (0-0-45) |
| 90641004 | โครงงานกลุ่ม 1<br>TEAM-PROJECT 1 | 1 (0-2-1) |
| | **รวม** | **22** |

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11716101 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2<br>MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 2 | 3 (3-0-6) |
| 11236103 | สถิตยศาสตร์และพลศาสตร์<br>STATICS AND DYNAMICS | 3 (3-0-6) |
| 11236104 | เทอร์โมไดนามิกส์<br>THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) |
| 11236118 | เทคโนโลยีความปลอดภัยในอุตสาหกรรม<br>INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3 (3-0-6) |
| 11236115 | การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม<br>MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) |
| 11236123 | ระบบพลังงานและสิ่งแวดล้อม<br>ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3 (3-0-6) |
| 90641009 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 1<br>INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 1 | 3 (3-0-6) |
| 90641005 | โครงงานกลุ่ม 2<br>TEAM-PROJECT 2 | 1 (0-2-1) |
| | **รวม** | **22** |

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236108 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3 (2-3-6) |
| 11236109 | การออกแบบและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์<br>(COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING) | 3 (1-3-6) |
| 11236107 | กรรมวิธีการผลิต<br>MANUFACTURING PROCESS | 2 (2-1-4) |
| | **รวม** | **8** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236110 | การถ่ายเทความร้อน<br>HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6) |
| 11236106 | กลศาสตร์วัสดุ<br>MECHANICS OF MATERIALS | 3 (3-0-6) |
| 11236112 | การควบคุมอัตโนมัติและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น<br>AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) |
| 11236116 | การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1<br>MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | 1 (0-3-2) |
| 11236XXX | วิชาเลือกทางสาขาวิศวกรรมเครื่องกล<br>ELECTIVE IN MECHANICAL ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| 9064xxxx/<br>90964xxx | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**<br>GENERAL EDUCATION COURSES | 3 (3-0-6) |
| 90641010 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 2<br>INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 2 | 3 (3-0-6) |
| 90641006 | โครงงานกลุ่ม 3<br>TEAM-PROJECT 3 | 1 (0-2-1) |
| | **รวม** | **20** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236105 | กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกล<br>FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) |
| 11236111 | การออกแบบเครื่องจักรกล<br>MACHINE DESIGN | 3 (3-0-6) |
| 11236122 | การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม<br>QUALITY CONTROL IN ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| 11236114 | การสั่นสะเทือนเชิงกล<br>MECHANICAL VIBRATIONS | 3 (3-0-6) |
| 11236117 | การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2<br>MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2) |
| 11236201 | การเตรียมโครงงาน<br>PRE-PROJECT | 1 (0-3-2) |
| xxxxxxxx | วิชาเลือกเสรี<br>FREE ELECTIVE | 3 (3-0-6) |
| 90644xxx/<br>909644xx | วิชาเลือกด้านภาษาและการสื่อสาร* | 3 (3-0-6) |
| | **รวม** | **20** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236113 | การทำความเย็นและการปรับอากาศ<br>REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3 (3-0-6) |
| 11236120 | การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน<br>ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | 3 (3-0-6) |
| 11236119 | การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม<br>DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| | **รวม** | **9** |

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236202 | โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล<br>MECHANICAL ENGINEERING PROJECT | 3 (0-9-0) |
| 11236121 | การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม<br>ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT | 3 (3-0-6) |
| 11236124 | วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง<br>POWER PLANT ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| 11236XXX | วิชาเลือกทางสาขาวิศวกรรมเครื่องกล<br>ELECTIVE IN MECHANICAL ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| xxxxxxxx | วิชาเลือกเสรี<br>FREE ELECTIVE | 3 (3-0-6) |
| 9064xxxx/<br>90964xxx | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**<br>GENERAL EDUCATION COURSES | 3 (3-0-6) |
| 9064xxxx/<br>90964xxx | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**<br>GENERAL EDUCATION COURSES | 3 (3-0-6) |
| | **รวม** | **21** |

**7.2 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน/แผนการศึกษาสหกิจศึกษา**

-

**8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

- เป็นหลักสูตรใหม่
- กำหนดเปิดการเรียนการสอนเดือน กรกฎาคม ปีการศึกษา 2569
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาสถาบัน ในการประชุมครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2568

**9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล**

| ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งบริหาร | วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรงตำแหน่ง) | ลายมือชื่อผู้รับรอง |
|---|---|---|---|
| รศ.ดร.คมสัน มาลีสี | อธิการบดี | พ.ศ.2566 – ปัจจุบัน | |

**10. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน**

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่ง | โทรศัพท์ | E-mail |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ผศ.วรรษชล วัฒนะ | ประธานหลักสูตร | 086-8955989 | wassachol.wa@kmitl.ac.th |
| 2 | รศ.วชร กาลาสี | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 091-8476479 | wachara.ka@kmitl.ac.th |
| 3 | รศ.ดร.นฤบดี ศรีสังข์ | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 081-9119796 | naruebodee.sr@kmitl.ac.th |
| 4 | ผศ.ดร.วารุณี ลิ่มมั่น | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 093-6667097 | warunee.li@kmitl.ac.th |
| 5 | ผศ.ดร.วิสิทธิ์ เอกวานิช | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 081-0890761 | visit.ea@kmitl.ac.th |

**ชื่อผู้ประสานงาน**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | นางพิสชา บัวครึ้น | เจ้าหน้าที่ | 091-0244375 | pitsacha.bu@kmitl.ac.th |
| 2 | ผศ.วรรษชล วัฒนะ | ประธานหลักสูตร | 086-8955989 | wassachol.wa@kmitl.ac.th |

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

**1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

| ลำดับ | ตำแหน่งวิชาการ<br>ชื่อ-สกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา<br>(เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ปริญญาตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด) | ปีที่สำเร็จการศึกษา | ประสบการณ์การสอน |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ผศ.วรรษชล วัฒนะ | วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ | 2547<br>2542 | 21 ปี |
| 2 | รศ.วชร กาลาสี | วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2548<br>2544 | 18 ปี |
| 3 | รศ.ดร.นฤบดี ศรีสังข์ | ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2554<br>2547<br>2542 | 20 ปี |
| 4 | ผศ.ดร.วารุณี ลิ่มมั่น | D.Eng. (Frontier Matter and Function Engineering) Iwate University, Japan<br>วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยศิลปากร | 2020<br>2553<br>2551 | 12 ปี |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | ผศ.ดร.วิสิทธิ์ เอกวานิช | ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2559<br><br>2552<br><br>2549 | 6 ปี |

<u>หมายเหตุ</u> * ประธานหลักสูตร

**2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา**

| ลำดับ | ตำแหน่งวิชาการ<br>ชื่อ-สกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา<br>(เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึงคุณวุฒิสูงสุด) | ปีที่สำเร็จการศึกษา | ประสบการณ์การสอน |
|---|---|---|---|---|
| 1 | รศ.ดร.ปัญญา แดงวิไลลักษณ์ | วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง<br>วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง<br>วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยสยาม | 2560<br><br>2543<br><br>2540 | 24 ปี |
| 2 | รศ.ดร.ศิระ สายศร | Ph.D. Energy Technology, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2553<br><br>2545<br><br>2542 | 23 ปี |
| 3 | รศ.ดร.ชัยวัฒน์ รัตนมีชัยสกุล | ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | 2557<br><br>2551 | 11 ปี |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยแม่โจ้ | 2547 | |
| 4 | ผศ.ดร.ดิษฐพร ตุงโสธานนท์ | วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,<br>วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (เกียรตินิยม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2561<br>2549<br>2546 | 19 ปี |
| 5 | ผศ.ดร.ปราโมทย์ กุศล | วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร ,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>คอ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2558<br>2548<br>2542 | 19 ปี |
| 6 | ผศ.ดร.อดิเรก สุริยะวงศ์ | วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร | 2565<br>2552<br>2547 | 13 ปี |
| 7 | ผศ.ดร.ชมพูนุช กูลเกตุวงศ์ | วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2561<br>2550<br>2554 | 18 ปี |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | | |
| 8 | รศ.ดร.ศรีรัตน์ ช่วยบุญ | Ph.D. Engineering Science, University of Perpignan, France,<br>วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br>วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (เกียรตินิยม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, | 2019<br>2556<br>2553 | 12 ปี |
| 9 | รศ.ดร.นารถระพี นาคะวัจนะ | วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้ | 2556<br>2554<br>2550 | 9 ปี |
| 10 | รศ.ดร.ธัชพล จุ้งเจริญ | ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.ม. เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยแม่โจ้ | 2557<br>2551<br>2546 | 11 ปี |
| 11 | รศ.ดร.ศิริวรรณ ศรีสังข์ | Ph.D. (Biomedical Engineering) มหาวิทยาลัยมหิดล<br>วศ.ม (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br>วศ.บ (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2562<br>2555<br>2552 | 13 ปี |
| 12 | ผศ.ดร.ณัฐพงศ์ รัตนเดช | วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2553<br>2547 | 17 ปี |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยแม่โจ้ | 2544 | |
| 13 | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์ | วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2562<br>2558<br>2556 | 6 ปี |
| 14 | ดร.ศักรินทร์ ชินกุลพิทักษ์ | Ph.D. (Energy Technology)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>M.Eng (Energy Technology and Management)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | 2562<br>2553<br>2549 | 3 ปี |
| 15 | ดร.ศิวกร ศอกจะบก | Ph.D. (Advanced Manufacturing Systems Engineering)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>วท.บ. (ฟิสิกส์ประยุกต์-เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม) | 2565<br>2560<br>2557 | 2 ปี |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | | |

<u>หมายเหตุ</u> * ลาศึกษาต่อเต็มเวลา (Full Time)

## 3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)

### 3.1 ตารางความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes)
ตามข้อตกลง Sydney Accord

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord | รายวิชา ในหลักสูตร |
|---|---|---|
| 1 | **ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์**<br>สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ การคำนวณและพื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการกำหนดและประยุกต์ขั้นตอน กระบวนการ ระบบ และวิธีการในงานทางด้านวิศวกรรม | 11726100 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>11746100 เคมีสำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>11716100 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล 1<br>11716101 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล 2<br>11236100 เขียนแบบวิศวกรรม<br>11236102 วัสดุวิศวกรรม<br>11236108 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน |
| 2 | **การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม**<br>สามารถระบุ ตั้งสมการ สืบค้นบทความวิจัย และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมเชิงกว้าง เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีสาระสำคัญ โดยใช้หลักการด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงเครื่องมือวิเคราะห์ที่เหมาะสมของสาขาวิศวกรรมเครื่องกล | 11236103 สถิตศาสตร์และพลศาสตร์<br>11236104 เทอร์โมไดนามิกส์<br>11236105 กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกล<br>11236106 กลศาสตร์วัสดุ<br>11236113 การทำความเย็นและการปรับอากาศ<br>11236114 การสั่นสะเทือนเชิงกล |
| 3 | **การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา**<br>สามารถออกแบบเพื่อหาคำตอบของข้อกำหนดเชิงกว้างของปัญหางานทางเทคโนโลยีวิศวกรรมและมีส่วนร่วมในออกแบบระบบงาน อุปกรณ์หรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดของงาน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมทางด้านสุขภาพและความปลอดภัยสาธารณะ ด้านมูลค่าตลอดวัฏจักรชีวิต ด้านการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์รวมทั้งแหล่งพลังงาน ด้านวัฒนธรรม ด้านสังคม และข้อกำหนดความต้องการทางด้านสิ่งแวดล้อม | 11236109 การออกแบบและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์<br>11236110 การถ่ายเทความร้อน<br>11236111 การออกแบบเครื่องจักรกล<br>11236120 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน<br>11236124 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง |
| 4 | **การพิจารณาตรวจสอบ**<br>สามารถดำเนินการสืบค้นปัญหาทางวิศวกรรมเชิงกว้าง ด้านการออกแบบ ด้านความคิดสร้างสรรค์ สามารถประเมินความคิดเห็น ดำเนินการทดลองและ | 11236116 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1<br>11236117 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord | รายวิชา ในหลักสูตร |
|---|---|---|
| | ใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมตามแนวทางปฏิบัติวิชาชีพ เพื่อนำไปสู่บทสรุปที่ถูกต้อง | 11236122 การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม<br>11236201 การเตรียมโครงงาน<br>11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล<br>90641004 โครงงานกลุ่ม 1<br>90641005 โครงงานกลุ่ม 2<br>90641006 โครงงานกลุ่ม 3 |
| 5 | **การใช้เครื่องมือทันสมัย**<br>สามารถเลือกและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาตร์และเข้าใจถึงข้อจำกัดของเทคนิควิธีที่เหมาะสม ทรัพยากร และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรม รวมถึงการทำนายและการทำแบบจำลอง เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเชิงกว้าง | 11236112 การควบคุมอัตโนมัติและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น<br>11236115 การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม<br>11236119 การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม<br>11236122 การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม<br>11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล |
| 6 | **ความรับผิดชอบของวิศวกรต่อโลก**<br>มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการแก้ปัญหาทางวิชาชีพวิศวกรรมเชิงกว้าง วิเคราะห์และประเมินผลกระทบของการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มีผลต่อ: ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านความยั่งยืน ด้านสุขภาพและความปลอดภัย ด้านข้อกำหนดของกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม | 11236118 เทคโนโลยีความปลอดภัยในอุตสาหกรรม<br>11236121 การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม<br>11236122 การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม<br>11236124 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง<br>11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล |
| 7 | **จรรยาบรรณวิชาชีพ**<br>มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพที่สอดคล้องกับกฎหมายทั้งในประเทศและต่างประเทศเข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม | 11236121 การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม<br>11236122 การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม<br>11236124 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง<br>11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล |
| 8 | **การทำงานร่วมกันเป็นทีม**<br>สามารถทำงานเดี่ยว และทำงานกลุ่มหรือเป็นผู้นำของกลุ่มที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาชีพในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ รูปแบบสหสาขาวิชาชีพ รูปแบบการทำงานซึ่งหน้า รูปแบบทางไกล รูปแบบแบ่งหน้าที่การทำงาน | 11236121 การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม<br>11236201 การเตรียมโครงงาน<br>11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล<br>90641004 โครงงานกลุ่ม 1<br>90641005 โครงงานกลุ่ม 2<br>90641006 โครงงานกลุ่ม 3 |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord | รายวิชา ในหลักสูตร |
|---|---|---|
| 9 | **การติดต่อสื่อสาร**<br>สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลทั้งด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน | 90641008 พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ<br>90641009 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 1<br>90641010 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 2<br>11236116 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1<br>11236117 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2<br>11236201 การเตรียมโครงงาน<br>11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล |
| 10 | **การบริหารงานวิศวกรรม**<br>มีความรู้และความเข้าใจหลักการบริหารงานวิศวกรรม และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมและการทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ | 11236121 การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม<br>11236124 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง<br>11236201 การเตรียมโครงงาน<br>11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล |
| 11 | **การเรียนรู้ตลอดชีพ**<br>ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตัวเองและเรียนรู้ตลอดชีพ และการคิดเชิงวิเคราะห์เผชิญกับเทคโนโลยีเฉพาะทางใหม่ๆ | 11236201 การเตรียมโครงงาน<br>11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล<br>90641004 โครงงานกลุ่ม 1<br>90641005 โครงงานกลุ่ม 2<br>90641006 โครงงานกลุ่ม 3 |

## ส่วนที่ 3 รายละเอียดองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

### 1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

| องค์ความรู้<br>ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ<br>ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา<br>(ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ<br>สัดส่วนของเนื้อหา<br>รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| **1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์** | | | |
| 1.1 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม | อนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ ปริพันธ์และการประยุกต์ใช้ การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข อนุกรมเทย์เลอร์ พหุนามเทย์เลอร์ อนุกรมแมคคลอรีน พีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์ ดีเทอร์มิแนนต์ สมการเชิงเส้น เมทริกซ์ลักษณะเฉพาะ เวคเตอร์แคลคูลัส เกรเดียนต์ ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล ปริพันธ์ตามเส้น และปริพันธ์เชิงผิวโค้ง<br>Derivatives and their applications; integration and its applications; numerical methods for integration; taylor series; taylor polynomials; maclaurin series; linear algebra; vectors; determinants; linear equations; eigenvalues; vector calculus; gradient; divergence theorem; curl; line integrals; and surface integrals. | 11716100<br>MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 1 | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 50 |
| | สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่ม การประมาณค่า การควบคุมคุณภาพทางสถิติ การถดถอยและสหสัมพันธ์<br>First- and second-order ordinary differential equations (ODEs), numerical methods for solving ODEs, Laplace transforms, Fourier series, Fourier transforms, data analysis, probability theory, random variables, probability distributions, sampling, estimation, statistical quality control, regression, and correlation. | 11716101<br>MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 2 | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 50 |

| องค์ความรู้<br>ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ<br>ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา<br>(ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ<br>สัดส่วนของเนื้อหา<br>รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| 1.1 ฟิสิกส์ | หน่วยและค่าคงที่ เวคเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลศาสตร์ของวัตถุแข็ง โมเมนตัม งาน พลังงานและกำลังงาน สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็ง การเคลื่อนที่แบบสั่นและคลื่น กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อนในรูปแบบการนำ การพา และการแผ่รังสี การวิเคราะห์เบื้องต้นของระบบทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ คุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำ และพื้นฐานการใช้งานไดโอดและทรานซิสเตอร์ในระบบอิเล็กทรอนิกส์<br>Units and Constants, Vectors, Newton's Laws of Motion, Mechanics of Rigid Bodies, Momentum, Work, Energy, and Power, Equilibrium of Particles and Rigid Bodies, Oscillatory and Wave Motion, Fluid Mechanics, Heat Transfer in Conduction, Convection, and Radiation, Basic Analysis of Electrical and Electronic Systems such as DC and AC Circuits, Properties of Semiconductors, and Fundamentals of Diode and Transistor Applications in Electronic Systems | 11726100<br>PHYSICS FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |
| 1.2 เคมี | โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย ปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี การเปลี่ยนแปลงทางความร้อนในปฏิกิริยาเคมี ธาตุอโลหะและโลหะทรานซิชัน ปฏิกิริยาของกรด-เบส และปฏิกิริยารีดอกซ์<br>Atomic Structure and Chemical Bonding, Properties of Gases, Solids, Liquids, and Solutions, Stoichiometry in Chemical Reactions, Chemical Equilibrium, Ionic Equilibrium, Chemical Kinetics, Heat Changes in Chemical Reactions, Nonmetal and Transition Metal Elements, Acid-Base Reactions, and Redox Reactions | 11746100<br>CHEMISTRY FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |
| **2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม** | | | |
| **กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamental)**<br>2.1 Mechanical Drawing | การเขียนอักษร การเขียนภาพฉายบนระนาบที่ตั้งกั้นฉาก การวาดภาพบนพิกัดฉาก (การเขียนภาพ 3 มิติ) การกำหนดขนาด | | 3 (2-3-6) หน่วยกิต<br>3 หน่วยกิต/75 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | และคำพิกัดความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพแผ่นคลี่ การสเก็ตร่างแบบ การเขียนแบบประกอบและภาพแยกชิ้นส่วน การใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับการเขียนแบบเพื่อสร้างภาพฉายและแบบวิศวกรรมที่ถูกต้องตามมาตรฐานทางวิศวกรรม<br>Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; Using AutoCAD software according to engineering drawing standards. | 11236100<br>ENGINEERING DRAWING | ร้อยละ 100 |
| 2.2 Statics and Dynamics | หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์วิศวกรรม สถิตยศาสตร์พลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง การวิเคราะห์ระบบแรงและแรงลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎของนิวตัน งานและพลังงาน หลักการแรงดลและโมเมนตัม สถิตยศาสตร์ของไหลเบื้องต้น การวิเคราะห์จลน์และพลศาสตร์ของการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและการหมุน การใช้หลักการพลังงานและโมเมนตัมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม<br>Fundamentals of engineering mechanics; statics and dynamics of particles and rigid bodies; force systems; equilibrium analysis; Newton’s laws of motion; work and energy principles; impulse and momentum; kinematics and kinetics of rectilinear and rotational motion; introduction to fluid statics; applications of energy and momentum principles to solve engineering problems. | 11236103<br>STATICS AND DYNAMICS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |
| 2.3 Mechanical Engineering Process | กรรมวิธีการผลิตพื้นฐาน เครื่องมือพื้นฐานในการตัดเฉือนโลหะ การหล่อโลหะ การขึ้นรูปโลหะ การเชื่อม การตัดเฉือน การกลึง การกัด การเจียระไน การกัดเฟือง และการกัดเกลียว กระบวนการผลิตแบบไม่ใช้แม่พิมพ์ เช่น CNC และการพิมพ์ 3 มิติ พื้นฐานต้นทุนการผลิต และมาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในกระบวนการผลิต<br>Basic manufacturing processes; basic machining tools; metal casting; metal forming; welding; cutting | 11236107<br>MANUFACTURING PROCESS | 2 (2-1-4)<br>2 หน่วยกิต /30 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 30 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | operations; turning; milling; grinding; gear-cutting; and thread-cutting; non-conventional manufacturing processes such as CNC, and 3D printing; fundamental manufacturing cost analysis; safety; and occupational health in manufacturing environments. | | |
| | หลักการออกแบบทางวิศวกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การวิเคราะห์และจำลองชิ้นส่วนทางกลด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ทั้งด้านความแข็งแรงและการถ่ายเทความร้อน การจำลองโหลดภายใต้สภาวะใช้งานต่าง ๆ การสร้างโมเดลสามมิติทางเรขาคณิตและการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมโดยใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAE การเชื่อมโยงกับกระบวนการผลิตแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เช่น CNC PLC และหุ่นยนต์ เทคโนโลยีการขึ้นรูปสามมิติ และระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม<br>Computer-aided engineering design (CAD); finite element analysis (FEM) of mechanical parts and thermal systems using CAE tools; stress, thermal, and load simulations under various conditions; 3D geometric modeling and digital representation of mechanical components; integration of CAD/CAE with computer-aided manufacturing (CAM) processes such as CNC, PLC, and robotics; 3D printing and automated industrial systems. | 11236109<br>COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3 (2-3-6)<br>3 หน่วยกิต /60 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 30 |
| | การเขียนอักษร การเขียนภาพฉายบนระนาบที่ตั้งกั้นฉาก การวาดภาพบนพิกัดฉาก (การเขียนภาพ 3 มิติ) การกำหนดขนาดและคำพิกัดความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพแผ่นคลี่ การสเก็ตร่างแบบ การเขียนแบบประกอบและภาพแยกชิ้นส่วน การใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับการเขียนแบบเพื่อสร้างภาพฉายและแบบวิศวกรรมที่ถูกต้องตามมาตรฐานทางวิศวกรรม<br>Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly | 11236100<br>ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) หน่วยกิต<br>3 หน่วยกิต/75 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | drawings; Using AutoCAD software according to engineering drawing standards. | | |
| | การทดลองเชิงวิศวกรรมที่ครอบคลุมเนื้อหาทฤษฎีจากรายวิชาพื้นฐาน เช่น การทดสอบวัสดุ การทดลองการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน การทำความเย็นและการปรับอากาศ การเปลี่ยนรูปพลังงาน เป็นต้น<br>Experimental studies covering fundamental engineering principles, including material testing, fluid flow analysis, heat transfer experiments, refrigeration and air conditioning, and energy conversion, etc. | 11236116 MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | 1 (0-3-2)<br>1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |
| | การทดลองเชิงวิศวกรรมที่ครอบคลุมเนื้อหาทฤษฎีจากรายวิชาพื้นฐาน เช่น การทดสอบเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนเชิงกล การใช้เครื่องมือวัด ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเครื่องกล เป็นต้น<br>Experimental studies covering fundamental engineering concepts, including engine testing, mechanical vibration analysis, measurement instrumentation, pneumatic and hydraulic system experiments, and IoT applications in mechanical systems, etc. | 11236117 MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2)<br>1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |
| **กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)**<br>2.4 Digital Technology in Mechanical Engineering | แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดของการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง<br>Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming. | 11236101 COMPUTER PROGRAMMING | 3 (2-3-6)<br>3 หน่วยกิต /75 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 30 |
| | แนวคิดและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม การประมวลผลข้อมูลทางสถิติ ความน่าจะเป็น การแจกแจงความ | 11236119 | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | น่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การออกแบบการทดลองเบื้องต้น การใช้ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ การใช้ข้อมูลจากกระบวนการผลิตเพื่อประเมินคุณภาพและการควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม<br>Concepts and techniques in engineering data analysis; statistical data processing; probability; discrete and continuous probability distributions; hypothesis testing; ANOVA; regression and correlation analysis; basic design of experiments (DOE); engineering software applications for data analysis; predictive analytics; utilizing data from manufacturing processes for quality assessment and industrial process control. | DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | ร้อยละ 20 |
| | การเขียนอักษร การเขียนภาพฉายบนระนาบที่ตั้งกั้นฉาก การวาดภาพบนพิกัดฉาก (การเขียนภาพ 3 มิติ) การกำหนดขนาดและคำพิกัดความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพแผ่นคลี่ การสเก็ตร่างแบบ การเขียนแบบประกอบและภาพแยกชิ้นส่วน การใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับการเขียนแบบเพื่อสร้างภาพฉายและแบบวิศวกรรมที่ถูกต้องตามมาตรฐานทางวิศวกรรม<br>Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; Using AutoCAD software according to engineering drawing standards. | 11236100 ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) หน่วยกิต<br>3 หน่วยกิต/75 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| | หลักการควบคุมอัตโนมัติในระบบวิศวกรรมเครื่องกล การจำลองระบบและฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์เสถียรภาพและผลตอบสนองของระบบควบคุม การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และการควบคุมอัตโนมัติในระบบอุตสาหกรรม รวมถึงหลักการของระบบควบคุมนิวเมติกและไฮดรอลิก และการประยุกต์ใช้งานในกระบวนการผลิต | 11236112 AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) หน่วยกิต<br>3 หน่วยกิต/60 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์และตัวกระตุ้นกับตัวควบคุม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นในระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม<br>Automatic control principles in mechanical engineering systems; System modeling and transfer function; Stability and system response analysis; Electric motor control, Programmable logic controllers (PLCs) and industrial automation including the principles of pneumatic and hydraulic control systems and their applications in automated processes; Interfacing sensors and actuators with controllers; Internet of Things (IoT) applications in industrial monitoring and control; Basic artificial intelligence (AI) applications in automatic control systems including Artificial Neural Networks (ANN), Decision Trees, and Support Vector Machines (SVM); AI in robotics. | | |
| | หลักการวัดทางวิศวกรรม การเลือกใช้งานเครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม ระบบเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สำหรับการวัดค่าทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับเสียง และความสั่นสะเทือน การสอบเทียบเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ระบบเครื่องมือวัดอัตโนมัติและการเชื่อมโยงกับระบบควบคุมอุตสาหกรรม การใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเฝ้าตรวจสอบ มาตรฐานและข้อกำหนดด้านเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม<br>Engineering measurement principles; selection of instrumentation for industrial applications; sensors and transducers for measuring such as temperature, pressure, flow rate, noise level, and vibration; calibration techniques; error analysis; accuracy assessment of measurement; automatic | 11236115 MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) หน่วยกิต<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |

| องค์ความรู้<br>ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ<br>ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา<br>(ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ<br>สัดส่วนของเนื้อหา<br>รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | instrumentation systems and industrial control integration; IoT-based industrial monitoring applications; standards and regulations for industrial measurement systems. | | |
| **กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamental)**<br>2.5 Thermodynamics | ระบบและปริมาตรควบคุม แก๊สในอุดมคติ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการอธิบายสภาวะ งานและความร้อน กฎข้อแรกและกฎข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์ การผันกลับไม่ได้และเอ็นโทรปี วัฏจักรของคาร์โนต์ วัฏจักรความร้อนและประสิทธิภาพ วัฏจักรทำความเย็นและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ เอ็กเซอร์ยี การประยุกต์ใช้ในโรงจักรพลังงาน เช่น โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรพลังงานร่วม<br>System and control volume; ideal gas; properties of pure substances; equations of state; work and heat; first and second laws of thermodynamics; irreversibility and entropy; Carnot cycle; heat engine cycle and efficiency; refrigeration cycle and coefficient of performance; exergy; applications in power plants, including steam power plants, gas turbine plants, and combined-cycle power plants. | 11236104<br>THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |
| 2.6 Fluid Mechanics | คุณสมบัติของของไหล หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล ไหลของของไหลในท่อ การวิเคราะห์ภาวะราบเรียบและปั่นป่วนของการไหล การทำงานของเครื่องจักรกลของไหล เช่น ปั๊ม เทอร์ไบน์ และคอมเพรสเซอร์ เครื่องต้นกำลังที่เกี่ยวข้องกับของไหล เช่น กังหันไอน้ำ และกังหันก๊าซ การเลือกและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับของไหล รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม<br>Fluid properties; fundamentals of fluid mechanics; fluid statics; fluid dynamics; flow in pipes; laminar and turbulent flow characteristics; fluid machinery such as | 11236105<br>FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | pumps, turbines, and compressors; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines. | | |
| 2.7 Heat Transfer | หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนแบบสม่ำเสมอมิติเดียวและหลายมิติ การนำความร้อนแบบไม่สม่ำเสมอมิติเดียว หลักการพาความร้อน การพาความร้อนในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การถ่ายเทความร้อนที่เกิดจากการเดือดและการควบแน่น การออกแบบและวิเคราะห์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบระบบทางความร้อน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบถ่ายเทความร้อนในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์<br>Fundamental heat transfer mechanisms; steady-state and transient heat conduction in one and multiple dimensions; principles of convection heat transfer; convection in laminar and turbulent boundary layers; heat transfer in boiling and condensation processes; design and analysis of heat exchangers; thermal system design; efficiency analysis; computational simulation using Computational Fluid Dynamics (CFD) | 11236110<br>HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |
| **กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials)**<br>2.8 Engineering Materials | ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของวัสดุ วิศวกรรมกลุ่มหลัก ๆ เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปลความ คุณสมบัติทางกลและเสื่อมสภาพของวัสดุ<br>Study of relationship between structures; properties; production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, | 11236102<br>ENGINEERING MATERIALS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |

| องค์ความรู้<br>ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ<br>ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา<br>(ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ<br>สัดส่วนของเนื้อหา<br>รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation. | | |
| 2.9 Solid Mechanics | คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุ ความเค้นและความเครียด การรับน้ำหนักตามแนวแกน การดัด การเฉือน การบิด การออกแบบคานและเพลา การโก่งของคานและเพลา การโก่งของเสาภาชนะรับแรงดัน ความเค้นผสม วงกลมโมห์ ทฤษฎีความเสียหาย และพื้นฐานของทฤษฎีความล้า<br>Mechanical properties of materials; stress and strain; axial load, bending; shear; torsion; design of beam and shaft; defection of beam and shaft, buckling; pressured vessels design; combined stresses; Mohr's circle; failure theory; and introduction to fatigue analysis. | 11236106<br>MECHANICS OF MATERIALS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |
| **กลุ่มที่ 5 ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Safety Environment and Sustainability)**<br>2.10 Safety | หลักการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเซ็นเซอร์ในการเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงในโรงงาน การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงในกระบวนการผลิต การออกแบบระบบป้องกันอุบัติเหตุ ระบบป้องกันอัคคีภัย การควบคุมสารเคมี การจัดการเหตุฉุกเฉิน กฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัย เช่น OSHA และ ISO 45001 การบริหารจัดการความปลอดภัยในงานวิศวกรรม พร้อมกรณีศึกษา<br>Principles and technologies related to industrial safety; the application of IoT and sensors for safety monitoring and risk reduction in industrial environments; risk assessment and hazard analysis in manufacturing processes; design of accident prevention systems; fire protection systems; chemical control; emergency management; safety laws and standards, including | 11236118<br>INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | OSHA and ISO 4 5 0 0 1 ; safety management in engineering practice; case studies. | | |
| 2.11 Environment | หลักการของระบบพลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์แหล่งพลังงานหลัก เช่น เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน ประสิทธิภาพของระบบพลังงาน ผลกระทบของกระบวนการผลิตพลังงานต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสีย การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานที่ยั่งยืน การดักจับและกักเก็บคาร์บอน ระบบพลังงานอัจฉริยะ มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตของพลังงาน<br>Energy systems and their environmental impacts; analysis of major energy sources, including fossil fuels, nuclear energy, and renewable energy sources; energy production technologies; system efficiency; environmental impacts of energy production; waste management; strategies for sustainable energy development; carbon capture and storage (CCS); smart grid systems; environmental standards; life cycle assessment (LCA) for energy systems. | 11236123<br>ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 80 |
| | หลักการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเซ็นเซอร์ในการเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงในโรงงาน การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงในกระบวนการผลิต การออกแบบระบบป้องกันอุบัติเหตุ ระบบป้องกันอัคคีภัย การควบคุมสารเคมี การจัดการเหตุฉุกเฉิน กฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัย เช่น OSHA และ ISO 45001 การบริหารจัดการความปลอดภัยในงานวิศวกรรม พร้อมกรณีศึกษา<br>Principles and technologies related to industrial safety; the application of IoT and sensors for safety monitoring and risk reduction in industrial environments; risk assessment and hazard analysis in manufacturing processes; design of accident prevention systems; fire protection systems; chemical control; emergency | 11236118<br>INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | management; safety laws and standards, including OSHA and ISO 4 5 0 0 1 ; safety management in engineering practice; case studies. | | |
| 2.12 Sustainability | หลักการออกแบบเชิงยั่งยืนที่ใช้ในงานวิศวกรรมเครื่องกล แนวคิดด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน แนวทางลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการผลิตที่ยั่งยืน การออกแบบเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบผลิตภัณฑ์และระบบที่ลดการใช้ทรัพยากร ลดของเสีย และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ มาตรฐานด้านการออกแบบเชิงยั่งยืนและมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง<br>Principles of sustainable design in mechanical engineering; circular economy concepts; minimizing environmental impact concepts; Life Cycle Assessment (LCA); selection of eco-friendly materials; sustainable manufacturing technologies; energy-efficient design strategies; reducing resource consumption, waste minimization, and product; sustainability design and other relevant regulations. | 11236308<br>SUSTAINABLE DESIGN IN MECHANICAL ENGINEERING | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |
| **3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม** | | | |
| **กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery)**<br>3.1 Machinery Systems | หลักการออกแบบเครื่องจักรกล การเลือกใช้วัสดุ การคำนวณความแข็งแรงของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายของวัสดุและโครงสร้าง กรรมวิธีการผลิตและกระบวนการทดสอบเพื่อประเมินสมรรถนะของชิ้นส่วนเครื่องจักร ข้อจำกัดด้านเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบ การเลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานจากแคตตาล็อก เช่น ลูกปืน เฟือง ข้อต่อ เพลา และมอเตอร์ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร เช่น ข้อต่อ สปริง เพลา ลูกปืน และสกรูส่งกำลัง<br>Machine design principles; material selection; strength analysis; failure theories; manufacturing processes and testing methods for evaluating component | 11236111<br>MACHINE DESIGN | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 30 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | performance; economic considerations in machine design; selection of standard components from manufacturer catalogs such as bearings, gears, couplings, shafts, and motors. Design of machine components: releasable and nonreleasable connections, springs, shafts, and power screws. | | |
| | คุณสมบัติของของไหล หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล ไหลของของไหลในท่อ การวิเคราะห์ภาวะราบเรียบและปั่นป่วนของการไหล การทำงานของเครื่องจักรกลของไหล เช่น ปั๊ม เทอร์ไบน์ และคอมเพรสเซอร์ เครื่องต้นกำลังที่เกี่ยวข้องกับของไหล เช่น กังหันไอน้ำ และกังหันก๊าซ การเลือกและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับของไหล รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม<br>Fluid properties; fundamentals of fluid mechanics; fluid statics; fluid dynamics; flow in pipes; laminar and turbulent flow characteristics; fluid machinery such as pumps, turbines, and compressors; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines. | 11236105<br>FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| | คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุ ความเค้นและความเครียด การรับน้ำหนักตามแนวแกน การดัด การเฉือน การบิด การออกแบบคานและเพลา การโก่งของคานและเพลา การโก่งของเสาภาชนะรับแรงดัน ความเค้นผสม วงกลมโมห์ ทฤษฎีความเสียหาย และพื้นฐานของทฤษฎีความล้า<br>Mechanical properties of materials; stress and strain; axial load, bending; shear; torsion; design of beam and shaft; defection of beam and shaft, buckling; pressured vessels design; combined stresses; Mohr’s circle; failure theory; and introduction to fatigue analysis. | 11236106<br>MECHANICS OF MATERIALS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| | หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์วิศวกรรม สถิตยศาสตร์ พลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง การวิเคราะห์ระบบแรงและ | 11236103 | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | แรงลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎของนิวตัน งานและพลังงาน หลักการแรงดลและโมเมนตัม สถิตยศาสตร์ของไหลเบื้องต้น การวิเคราะห์จลน์และพลศาสตร์ของการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและการหมุน การใช้หลักการพลังงานและโมเมนตัมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม<br>Fundamentals of engineering mechanics; statics and dynamics of particles and rigid bodies; force systems; equilibrium analysis; Newton's laws of motion; work and energy principles; impulse and momentum; kinematics and kinetics of rectilinear and rotational motion; introduction to fluid statics; applications of energy and momentum principles to solve engineering problems. | STATICS AND DYNAMICS | ร้อยละ 15 |
| | หลักการของการสั่นสะเทือนของระบบเชิงกล การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับของระบบดีกรีอิสระเดียวและหลายดีกรีอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบังคับกระตุ้นชั่วขณะ การวิเคราะห์เชิงความถี่ การใช้การแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์และควบคุมการสั่นสะเทือนในงานอุตสาหกรรม การใช้เทคนิคเชิงตัวเลขและซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรและโครงสร้างทางกล<br>Mechanical vibration principles; free and forced vibrations of single and multiple degrees of freedom systems; transient forced vibrations; frequency analysis; Fourier Transform techniques; vibration analysis and control in industrial applications; numerical methods and computational tools for vibration analysis in mechanical structures and machinery. | 11236114<br>MECHANICAL VIBRATIONS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 15 |
| 3.2 Machine Design | หลักการออกแบบเครื่องจักรกล การเลือกใช้วัสดุ การคำนวณความแข็งแรงของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายของวัสดุและโครงสร้าง กรรมวิธีการผลิตและกระบวนการทดสอบเพื่อประเมินสมรรถนะของชิ้นส่วนเครื่องจักร ข้อจำกัดด้านเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบ การเลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานจาก | 11236111<br>MACHINE DESIGN | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 70 |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | แคตตาล็อก เช่น ลูกปืน เฟือง ข้อต่อ เพลา และมอเตอร์ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร เช่น ข้อต่อ สปริง เพลา ลูกปืน และสกรูส่งกำลัง<br>Machine design principles; material selection; strength analysis; failure theories; manufacturing processes and testing methods for evaluating component performance; economic considerations in machine design; selection of standard components from manufacturer catalogs such as bearings, gears, couplings, shafts, and motors. Design of machine components: releasable and nonreleasable connections, springs, shafts, and power screws. | | |
| | คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุ ความเค้นและความเครียด การรับน้ำหนักตามแนวแกน การดัด การเฉือน การบิด การออกแบบคานและเพลา การโก่งของคานและเพลา การโก่งของเสาภาชนะรับแรงดัน ความเค้นผสม วงกลมโมห์ ทฤษฎีความเสียหาย และพื้นฐานของทฤษฎีความล้า<br>Mechanical properties of materials; stress and strain; axial load, bending; shear; torsion; design of beam and shaft; defection of beam and shaft, buckling; pressured vessels design; combined stresses; Mohr's circle; failure theory; and introduction to fatigue analysis. | 11236106<br>MECHANICS OF MATERIALS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| | การเขียนอักษร การเขียนภาพฉายบนระนาบที่ตั้งกั้นฉาก การวาดภาพบนพิกัดฉาก (การเขียนภาพ 3 มิติ) การกำหนดขนาดและคำพิกัดความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพแผ่นคลี่ การสเก็ตร่างแบบ การเขียนแบบประกอบและภาพแยกชิ้นส่วน การใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับการเขียนแบบเพื่อสร้างภาพฉายและแบบวิศวกรรมที่ถูกต้องตามมาตรฐานทางวิศวกรรม<br>Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly | 11236100<br>ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) หน่วยกิต<br>3 หน่วยกิต/75 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | drawings; Using AutoCAD software according to engineering drawing standards. | | |
| 3.3 Prime Movers | คุณสมบัติของของไหล หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล ไหลของของไหลในท่อ การวิเคราะห์ภาวะราบเรียบและปั่นป่วนของการไหล การทำงานของเครื่องจักรกลของไหล เช่น ปั๊ม เทอร์ไบน์ และคอมเพรสเซอร์ เครื่องต้นกำลังที่เกี่ยวข้องกับของไหล เช่น กังหันไอน้ำ และกังหันก๊าซ การเลือกและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับของไหล รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม<br>Fluid properties; fundamentals of fluid mechanics; fluid statics; fluid dynamics; flow in pipes; laminar and turbulent flow characteristics; fluid machinery such as pumps, turbines, and compressors; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines. | 11236105<br>FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 40 |
| | ระบบและปริมาตรควบคุม แก๊สในอุดมคติ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการอธิบายสภาวะ งานและความร้อน กฎข้อแรกและกฎข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์ การผันกลับไม่ได้และเอ็นโทรปี วัฏจักรของคาร์โนต์ วัฏจักรความร้อนและประสิทธิภาพ วัฏจักรทำความเย็นและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ เอ็กเซอร์ยี การประยุกต์ใช้ในโรงจักรพลังงาน เช่น โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรพลังงานร่วม<br>System and control volume; ideal gas; properties of pure substances; equations of state; work and heat; first and second laws of thermodynamics; irreversibility and entropy; Carnot cycle; heat engine cycle and efficiency; refrigeration cycle and coefficient of performance; exergy; applications in power plants, including steam power plants, gas turbine plants, and combined-cycle power plants. | 11236104<br>THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |

| องค์ความรู้<br>ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ<br>ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา<br>(ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ<br>สัดส่วนของเนื้อหา<br>รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ กังหันก๊าซ เครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรรวมและโคเจนเนอเรชัน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ การควบคุมระบบ การเลือกใช้อุปกรณ์โรงไฟฟ้า การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน การศึกษาพื้นฐานของพลังงานนิวเคลียร์ กระบวนการฟิชชัน เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ความปลอดภัย และการจัดการกากกัมมันตรังสี<br><br>Principles of various power plants, including steam power plants, gas turbines, internal combustion engines, combined cycles, cogeneration, hydropower plants, and nuclear power plants; energy conversion; fuels and combustion analysis; control systems; equipment selection; power plant economics; environmental impacts; sustainable energy management; Introduction to nuclear energy: nuclear fission, reactor types, safety principles, and radioactive waste management. | 11236124<br>POWER PLANT<br>ENGINEERING | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 30 |
| | หลักการทำงานของระบบทำความเย็นและการปรับอากาศ การคำนวณวัฏจักรการทำความเย็น คุณสมบัติของสารทำความเย็นและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติไซโครเมตริกของอากาศ การประมาณค่าคูลลิ่งโหลด วัฏจักรการอัดไอและวัฏจักรดูดซึม องค์ประกอบหลักของระบบทำความเย็น หลักการทำงานของระบบท่อลมเย็นและระบบท่อน้ำ ระบบควบคุมอัตโนมัติและอุปกรณ์ในระบบทำความเย็น มาตรฐานด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีใหม่ในระบบทำความเย็นและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ<br><br>Refrigeration and air conditioning system fundamentals; refrigerating cycle calculation; refrigerant properties and environmental impact; psychrometric properties of air; cooling load estimation; vapor compression and absorption | 11236113<br>REFRIGERATION<br>AND AIR<br>CONDITIONING | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |

| องค์ความรู้<br>ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ<br>ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา<br>(ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ<br>สัดส่วนของเนื้อหา<br>รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | refrigeration cycles; main components of refrigeration systems; principles of air duct and water piping system design; control systems and instruments in refrigeration technology; safety standards; modern technologies and energy-efficient applications in refrigeration and air conditioning systems. | | |
| **กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหล (Heat, Cooling and Applied Fluids**<br>3.4 Air Conditioning and Refrigeration | หลักการทำงานของระบบทำความเย็นและการปรับอากาศ การคำนวณวัฏจักรการทำความเย็น คุณสมบัติของสารทำความเย็นและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติไซโครเมตริกของอากาศ การประมาณค่าคูลลิ่งโหลด วัฏจักรการอัดไอและวัฏจักรดูดซึม องค์ประกอบหลักของระบบทำความเย็น หลักการทำงานของระบบท่อลมเย็นและระบบท่อน้ำ ระบบควบคุมอัตโนมัติและอุปกรณ์ในระบบทำความเย็น มาตรฐานด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีใหม่ในระบบทำความเย็นและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ<br>Refrigeration and air conditioning system fundamentals; refrigerating cycle calculation; refrigerant properties and environmental impact; psychrometric properties of air; cooling load estimation; vapor compression and absorption refrigeration cycles; main components of refrigeration systems; principles of air duct and water piping system design; control systems and instruments in refrigeration technology; safety standards; modern technologies and energy-efficient applications in refrigeration and air conditioning systems. | 11236113<br>REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |
| 3.5 Power Plant | หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ กังหันก๊าซ เครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรรวมและโคเจนเนอเรชัน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หลักการ | 11236124 POWER PLANT ENGINEERING | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | เปลี่ยนรูปพลังงาน การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ การควบคุมระบบ การเลือกใช้อุปกรณ์โรงไฟฟ้า การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน การศึกษาพื้นฐานของพลังงานนิวเคลียร์ กระบวนการฟิชชัน เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ความปลอดภัย และการจัดการกากกัมมันตรังสี<br>Principles of various power plants, including steam power plants, gas turbines, internal combustion engines, combined cycles, cogeneration, hydropower plants, and nuclear power plants; energy conversion; fuels and combustion analysis; control systems; equipment selection; power plant economics; environmental impacts; sustainable energy management; Introduction to nuclear energy: nuclear fission, reactor types, safety principles, and radioactive waste management. | | |
| 3.6 Thermal System Design | ระบบและปริมาตรควบคุม แก๊สในอุดมคติ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการอธิบายสภาวะ งานและความร้อน กฎข้อแรกและกฎข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์ การผันกลับไม่ได้และเอ็นโทรปี วัฏจักรของคาร์โนต์ วัฏจักรความร้อนและประสิทธิภาพ วัฏจักรทำความเย็นและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ เอ็กเซอร์ยี การประยุกต์ใช้ในโรงจักรพลังงาน เช่น โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรพลังงานร่วม<br>System and control volume; ideal gas; properties of pure substances; equations of state; work and heat; first and second laws of thermodynamics; irreversibility and entropy; Carnot cycle; heat engine cycle and efficiency; refrigeration cycle and coefficient of performance; exergy; applications in power plants, including steam power plants, gas turbine plants, and combined-cycle power plants. | 11236104<br>THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 25 |
| | หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนแบบสม่ำเสมอมิติเดียวและหลายมิติ การนำความร้อนแบบไม่ | 11236110<br>HEAT TRANSFER | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | สม่ำเสมอมิติเดียว หลักการพาความร้อน การพาความร้อนในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การถ่ายเทความร้อนที่เกิดจากการเดือดและการควบแน่น การออกแบบและวิเคราะห์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบระบบทางความร้อน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบถ่ายเทความร้อนในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์<br><br>Fundamental heat transfer mechanisms; steady-state and transient heat conduction in one and multiple dimensions; principles of convection heat transfer; convection in laminar and turbulent boundary layers; heat transfer in boiling and condensation processes; design and analysis of heat exchangers; thermal system design; efficiency analysis; computational simulation using Computational Fluid Dynamics (CFD) | | ร้อยละ 20 |
| | หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ กังหันก๊าซ เครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรรวมและโคเจนเนอเรชัน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ การควบคุมระบบ การเลือกใช้อุปกรณ์โรงไฟฟ้า การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน การศึกษาพื้นฐานของพลังงานนิวเคลียร์ กระบวนการฟิชชัน เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ความปลอดภัย และการจัดการกากกัมมันตรังสี<br><br>Principles of various power plants, including steam power plants, gas turbines, internal combustion engines, combined cycles, cogeneration, hydropower plants, and nuclear power plants; energy conversion; fuels and combustion analysis; control systems; equipment selection; power plant economics; environmental impacts; sustainable energy management; Introduction to nuclear energy: nuclear | 11236124<br>POWER PLANT ENGINEERING | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | fission, reactor types, safety principles, and radioactive waste management. | | |
| | หลักการทำงานของระบบทำความเย็นและการปรับอากาศ การคำนวณวัฏจักรการทำความเย็น คุณสมบัติของสารทำความเย็นและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติไซโครเมตริกของอากาศ การประมาณค่าคูลลิ่งโหลด วัฏจักรการอัดไอและวัฏจักรดูดซึม องค์ประกอบหลักของระบบทำความเย็น หลักการทำงานของระบบท่อลมเย็นและระบบท่อน้ำ ระบบควบคุมอัตโนมัติและอุปกรณ์ในระบบทำความเย็น มาตรฐานด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีใหม่ในระบบทำความเย็นและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ<br>Refrigeration and air conditioning system fundamentals; refrigerating cycle calculation; refrigerant properties and environmental impact; psychrometric properties of air; cooling load estimation; vapor compression and absorption refrigeration cycles; main components of refrigeration systems; principles of air duct and water piping system design; control systems and instruments in refrigeration technology; safety standards; modern technologies and energy-efficient applications in refrigeration and air conditioning systems. | 11236113<br>REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 15 |
| | คุณสมบัติของของไหล หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล ไหลของของไหลในท่อ การวิเคราะห์ภาวะราบเรียบและปั่นป่วนของการไหล การทำงานของเครื่องจักรกลของไหล เช่น ปั๊ม เทอร์ไบน์ และคอมเพรสเซอร์ เครื่องต้นกำลังที่เกี่ยวข้องกับของไหล เช่น กังหันไอน้ำ และกังหันก๊าซ การเลือกและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับของไหล รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม<br>Fluid properties; fundamentals of fluid mechanics; fluid statics; fluid dynamics; flow in pipes; laminar and turbulent flow characteristics; fluid machinery such as | 11236105<br>FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | pumps, turbines, and compressors; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines. | | |
| | หลักการของระบบพลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์แหล่งพลังงานหลัก เช่น เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน ประสิทธิภาพของระบบพลังงาน ผลกระทบของกระบวนการผลิตพลังงานต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสีย การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานที่ยั่งยืน การดักจับและกักเก็บคาร์บอน ระบบพลังงานอัจฉริยะ มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตของพลังงาน<br>Energy systems and their environmental impacts; analysis of major energy sources, including fossil fuels, nuclear energy, and renewable energy sources; energy production technologies; system efficiency; environmental impacts of energy production; waste management; strategies for sustainable energy development; carbon capture and storage (CCS); smart grid systems; environmental standards; life cycle assessment (LCA) for energy systems. | 11236123<br>ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |
| 3.7 Prime Movers Turbomachinery | คุณสมบัติของของไหล หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล ไหลของของไหลในท่อ การวิเคราะห์ภาวะราบเรียบและปั่นป่วนของการไหล การทำงานของเครื่องจักรกลของไหล เช่น ปั๊ม เทอร์ไบน์ และคอมเพรสเซอร์ เครื่องต้นกำลังที่เกี่ยวข้องกับของไหล เช่น กังหันไอน้ำ และกังหันก๊าซ การเลือกและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับของไหล รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม<br>Fluid properties; fundamentals of fluid mechanics; fluid statics; fluid dynamics; flow in pipes; laminar and turbulent flow characteristics; fluid machinery such as pumps, turbines, and compressors; fluid-driven prime | 11236105<br>FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 40 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | movers, including steam turbines and gas turbines; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines. | | |
| | หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ กังหันก๊าซ เครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรรวมและโคเจนเนอเรชัน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ การควบคุมระบบ การเลือกใช้อุปกรณ์โรงไฟฟ้า การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน การศึกษาพื้นฐานของพลังงานนิวเคลียร์ กระบวนการฟิชชัน เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ความปลอดภัย และการจัดการกากกัมมันตรังสี<br>Principles of various power plants, including steam power plants, gas turbines, internal combustion engines, combined cycles, cogeneration, hydropower plants, and nuclear power plants; energy conversion; fuels and combustion analysis; control systems; equipment selection; power plant economics; environmental impacts; sustainable energy management; Introduction to nuclear energy: nuclear fission, reactor types, safety principles, and radioactive waste management. | 11236124<br>POWER PLANT ENGINEERING | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 30 |
| | ระบบและปริมาตรควบคุม แก๊สในอุดมคติ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการอธิบายสภาวะ งานและความร้อน กฎข้อแรกและกฎข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์ การผันกลับไม่ได้และเอ็นโทรปี วัฏจักรของคาร์โนต์ วัฏจักรความร้อนและประสิทธิภาพ วัฏจักรทำความเย็นและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ เอ็กเซอร์ยี การประยุกต์ใช้ในโรงจักรพลังงาน เช่น โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรพลังงานร่วม<br>System and control volume; ideal gas; properties of pure substances; equations of state; work and heat; first and second laws of thermodynamics; irreversibility and entropy; Carnot cycle; heat engine cycle and | 11236104<br>THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | efficiency; refrigeration cycle and coefficient of performance; exergy; applications in power plants, including steam power plants, gas turbine plants, and combined-cycle power plants. | | |
| | หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนแบบสม่ำเสมอมิติเดียวและหลายมิติ การนำความร้อนแบบไม่สม่ำเสมอมิติเดียว หลักการพาความร้อน การพาความร้อนในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การถ่ายเทความร้อนที่เกิดจากการเดือดและการควบแน่น การออกแบบและวิเคราะห์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบระบบทางความร้อน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบถ่ายเทความร้อนในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์<br>Fundamental heat transfer mechanisms; steady-state and transient heat conduction in one and multiple dimensions; principles of convection heat transfer; convection in laminar and turbulent boundary layers; heat transfer in boiling and condensation processes; design and analysis of heat exchangers; thermal system design; efficiency analysis; computational simulation using Computational Fluid Dynamics (CFD) | 11236110<br>HEAT TRANSFER | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |
| | การทดลองเชิงวิศวกรรมที่ครอบคลุมเนื้อหาทฤษฎีจากรายวิชาพื้นฐาน เช่น การทดสอบวัสดุ การทดลองการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน การทำความเย็นและการปรับอากาศ การเปลี่ยนรูปพลังงาน เป็นต้น<br>Experimental studies covering fundamental engineering principles, including material testing, fluid flow analysis, heat transfer experiments, refrigeration and air conditioning, and energy conversion, etc. | 11236116<br>MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | 1 (0-3-2)<br>1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |
| **กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic System and Automatics Control)** | | | |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| 3.8 Dynamic System | หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์วิศวกรรม สถิตยศาสตร์ พลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง การวิเคราะห์ระบบแรงและแรงลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎของนิวตัน งานและพลังงาน หลักการแรงดลและโมเมนตัม สถิตยศาสตร์ของไหลเบื้องต้น การวิเคราะห์จลน์และพลศาสตร์ของการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและการหมุน การใช้หลักการพลังงานและโมเมนตัมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม<br><br>Fundamentals of engineering mechanics; statics and dynamics of particles and rigid bodies; force systems; equilibrium analysis; Newton's laws of motion; work and energy principles; impulse and momentum; kinematics and kinetics of rectilinear and rotational motion; introduction to fluid statics; applications of energy and momentum principles to solve engineering problems. | 11236103<br>STATICS AND DYNAMICS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 30 |
| | หลักการของการสั่นสะเทือนของระบบเชิงกล การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับของระบบดีกรีอิสระเดียวและหลายดีกรีอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบังคับกระตุ้นชั่วขณะ การวิเคราะห์เชิงความถี่ การใช้การแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์และควบคุมการสั่นสะเทือนในงานอุตสาหกรรม การใช้เทคนิคเชิงตัวเลขและซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรและโครงสร้างทางกล<br><br>Mechanical vibration principles; free and forced vibrations of single and multiple degrees of freedom systems; transient forced vibrations; frequency analysis; Fourier Transform techniques; vibration analysis and control in industrial applications; numerical methods and computational tools for vibration analysis in mechanical structures and machinery. | 11236114<br>MECHANICAL VIBRATIONS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 30 |
| | หลักการควบคุมอัตโนมัติในระบบวิศวกรรมเครื่องกล การจำลองระบบและฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์เสถียรภาพและผลตอบสนองของระบบควบคุม การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า | 11236112<br>AUTOMATIC CONTROL AND | 3(3-1-6)<br>3 หน่วยกิต /60 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และการควบคุมอัตโนมัติในระบบอุตสาหกรรม รวมถึงหลักการของระบบควบคุมนิวเมติกและไฮดรอลิก และการประยุกต์ใช้งานในกระบวนการผลิต การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์และตัวกระตุ้นกับตัวควบคุม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นในระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม<br><br>Automatic control principles in mechanical engineering systems; System modeling and transfer function; Stability and system response analysis; Electric motor control, Programmable logic controllers (PLCs) and industrial automation including the principles of pneumatic and hydraulic control systems and their applications in automated processes; Interfacing sensors and actuators with controllers; Internet of Things (IoT) applications in industrial monitoring and control; Basic artificial intelligence (AI) applications in automatic control systems including Artificial Neural Networks (ANN), Decision Trees, and Support Vector Machines (SVM); AI in robotics. | BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | |
| | หลักการวัดทางวิศวกรรม การเลือกใช้งานเครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม ระบบเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สำหรับการวัดค่าทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับเสียง และความสั่นสะเทือน การสอบเทียบเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ระบบเครื่องมือวัดอัตโนมัติและการเชื่อมโยงกับระบบควบคุมอุตสาหกรรม การใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเฝ้าตรวจสอบ มาตรฐานและข้อกำหนดด้านเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม<br><br>Engineering measurement principles; selection of instrumentation for industrial applications; sensors and transducers for measuring such as temperature, | 11236115 MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |

| องค์ความรู้<br>ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ<br>ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา<br>(ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ<br>สัดส่วนของเนื้อหา<br>รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | pressure, flow rate, noise level, and vibration; calibration techniques; error analysis; accuracy assessment of measurement; automatic instrumentation systems and industrial control integration; IoT-based industrial monitoring applications; standards and regulations for industrial measurement systems. | | |
| | การทดลองเชิงวิศวกรรมที่ครอบคลุมเนื้อหาทฤษฎีจากรายวิชาพื้นฐาน เช่น การทดสอบเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนเชิงกล การใช้เครื่องมือวัด ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเครื่องกล เป็นต้น<br>Experimental studies covering fundamental engineering concepts, including engine testing, mechanical vibration analysis, measurement instrumentation, pneumatic and hydraulic system experiments, and IoT applications in mechanical systems, etc. | 11236117<br>MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2)<br>1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |
| 3.9 Automatics Control | หลักการควบคุมอัตโนมัติในระบบวิศวกรรมเครื่องกล การจำลองระบบและฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์เสถียรภาพและผลตอบสนองของระบบควบคุม การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และการควบคุมอัตโนมัติในระบบอุตสาหกรรม รวมถึงหลักการของระบบควบคุมนิวเมติกและไฮดรอลิก และการประยุกต์ใช้งานในกระบวนการผลิต การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์และตัวกระตุ้นกับตัวควบคุม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นในระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม<br>Automatic control principles in mechanical engineering systems; System modeling and transfer function; Stability and system response analysis; Electric motor | 11236112<br>AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3(3-1-6)<br>3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 60 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | control, Programmable logic controllers (PLCs) and industrial automation including the principles of pneumatic and hydraulic control systems and their applications in automated processes; Interfacing sensors and actuators with controllers; Internet of Things (IoT) applications in industrial monitoring and control; Basic artificial intelligence (AI) applications in automatic control systems including Artificial Neural Networks (ANN), Decision Trees, and Support Vector Machines (SVM); AI in robotics. | | |
| | พื้นฐานของอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้วิธีโหนดและเมช ทฤษฎีของวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุประจุ วงจรลำดับที่หนึ่งและวงจรลำดับที่สอง การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับโดยใช้เฟสเซอร์ พลังงานไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ระบบดิจิทัล การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวัดทางไฟฟ้า<br>Fundamental circuit elements; circuit analysis using node and mesh methods; circuit theorems; resistance; inductance; capacitance; first- and second-order circuit; AC circuit analysis using phasors; electrical power in AC circuits; three-phase electrical systems; introduction to semiconductor devices; digital systems; fundamentals of DC motors and AC motors; electrical measurement techniques. | 11236108 FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3 (2-3-6)<br>3 หน่วยกิต /60 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| | หลักการวัดทางวิศวกรรม การเลือกใช้งานเครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม ระบบเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สำหรับการวัดค่าทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับเสียง และความสั่นสะเทือน การสอบเทียบเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ระบบเครื่องมือวัดอัตโนมัติและการเชื่อมโยงกับระบบควบคุมอุตสาหกรรม การใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเฝ้าตรวจสอบ มาตรฐานและข้อกำหนดด้านเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม | 11236115 MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | Engineering measurement principles; selection of instrumentation for industrial applications; sensors and transducers for measuring such as temperature, pressure, flow rate, noise level, and vibration; calibration techniques; error analysis; accuracy assessment of measurement; automatic instrumentation systems and industrial control integration; IoT-based industrial monitoring applications; standards and regulations for industrial measurement systems. | | |
| | การทดลองเชิงวิศวกรรมที่ครอบคลุมเนื้อหาทฤษฎีจากรายวิชาพื้นฐาน เช่น การทดสอบเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนเชิงกล การใช้เครื่องมือวัด ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเครื่องกล เป็นต้น<br>Experimental studies covering fundamental engineering concepts, including engine testing, mechanical vibration analysis, measurement instrumentation, pneumatic and hydraulic system experiments, and IoT applications in mechanical systems, etc. | 11236117 MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2)<br>1 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |
| 3.10 Internet of Things (IOT) and Artificial Intelligence (AI) | พื้นฐานของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรม (IIoT) การเชื่อมโยงข้อมูลในระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติ เซ็นเซอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อในงานอุตสาหกรรม ระบบเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย การประมวลผลข้อมูลและการวิเคราะห์ด้วยระบบคลาวด์ แนวทางการประยุกต์ใช้ IIoT ในกระบวนการผลิต<br>Fundamental of Industrial Internet of Things (IIoT); Data integration in industrial automation systems; Industrial sensors and connectivity; Wireless communication and networks; Data processing and analytics using cloud computing; IIoT applications in manufacturing. | 11236304 INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 60 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | หลักการควบคุมอัตโนมัติในระบบวิศวกรรมเครื่องกล การจำลองระบบและฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์เสถียรภาพและผลตอบสนองของระบบควบคุม การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และการควบคุมอัตโนมัติในระบบอุตสาหกรรม รวมถึงหลักการของระบบควบคุมนิวเมติกและไฮดรอลิก และการประยุกต์ใช้งานในกระบวนการผลิต การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์และตัวกระตุ้นกับตัวควบคุม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นในระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม<br><br>Automatic control principles in mechanical engineering systems; System modeling and transfer function; Stability and system response analysis; Electric motor control, Programmable logic controllers (PLCs) and industrial automation including the principles of pneumatic and hydraulic control systems and their applications in automated processes; Interfacing sensors and actuators with controllers; Internet of Things (IoT) applications in industrial monitoring and control; Basic artificial intelligence (AI) applications in automatic control systems including Artificial Neural Networks (ANN), Decision Trees, and Support Vector Machines (SVM); AI in robotics. | 11236112<br>AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3(3-1-6)<br>3 หน่วยกิต /60 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| | หลักการวัดทางวิศวกรรม การเลือกใช้งานเครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม ระบบเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สำหรับการวัดค่าทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับเสียง และความสั่นสะเทือน การสอบเทียบเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ระบบเครื่องมือวัดอัตโนมัติและการเชื่อมโยงกับระบบควบคุมอุตสาหกรรม การใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเฝ้าตรวจสอบ มาตรฐานและข้อกำหนดด้านเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม | 11236115<br>MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | Engineering measurement principles; selection of instrumentation for industrial applications; sensors and transducers for measuring such as temperature, pressure, flow rate, noise level, and vibration; calibration techniques; error analysis; accuracy assessment of measurement; automatic instrumentation systems and industrial control integration; IoT-based industrial monitoring applications; standards and regulations for industrial measurement systems. | | |
| | หลักการพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในงานวิศวกรรม เทคนิคการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ วิธีการทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพยากรณ์ การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในอุตสาหกรรม การตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลจากเซ็นเซอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรทางวิศวกรรมเพื่อการตัดสินใจ การแสดงผลข้อมูลเชิงวิศวกรรมโดยใช้การแสดงข้อมูลด้วยภาพ<br>Principles of Big Data Analytics in engineering applications; Data storage and data processing techniques; Tools and platforms; Data mining; Predictive analytics; Analyzing data from manufacturing processes; Applications of data analytics in engineering industries; Sensor data monitoring and IoT-based analytics; Variable relationship analysis for decision-making; Engineering data visualization. | 11236306<br>BIG DATA ANALYTICS IN ENGINEERING | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 10 |
| 3.11 Robotics | พื้นฐานของเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานวิศวกรรม โครงสร้างทางกลของหุ่นยนต์ ระบบขับเคลื่อน ระบบควบคุม ระบบเซ็นเซอร์และการรับรู้ของหุ่นยนต์ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การวางแผนเส้นทางของหุ่นยนต์ การควบคุมการเคลื่อนที่ของ | 11236307<br>ROBOTICS TECHNOLOGY | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 80 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | หุ่นยนต์ การออกแบบและการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม<br>Fundamentals of robotics and automation technology in engineering applications; robotic mechanical structures; drive systems; control systems; robotic perception through sensor integration; mathematical modeling of robotic kinematics; path planning; motion control; designing and programming robotic control systems; applications of robotics in industrial environments. | | |
| | หลักการออกแบบทางวิศวกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การวิเคราะห์และจำลองชิ้นส่วนทางกลด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ทั้งด้านความแข็งแรงและการถ่ายเทความร้อน การจำลองโหลดภายใต้สภาวะใช้งานต่าง ๆ การสร้างโมเดลสามมิติทางเรขาคณิตและการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมโดยใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAE การเชื่อมโยงกับกระบวนการผลิตแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เช่น CNC PLC และหุ่นยนต์ เทคโนโลยีการขึ้นรูปสามมิติ และระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม<br>Computer-aided engineering design (CAD); finite element analysis (FEM) of mechanical parts and thermal systems using CAE tools; stress, thermal, and load simulations under various conditions; 3D geometric modeling and digital representation of mechanical components; integration of CAD/CAE with computer-aided manufacturing (CAM) processes such as CNC, PLC, and robotics; 3D printing and automated industrial systems. | 11236109<br>COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3 (1-3-6)<br>3 หน่วยกิต /60 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| 3.12 Vibration | หลักการของการสั่นสะเทือนของระบบเชิงกล การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับของระบบดีกรีอิสระเดียวและหลายดีกรีอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบังคับกระตุ้นชั่วขณะ การวิเคราะห์เชิงความถี่ การใช้การแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์และควบคุมการสั่นสะเทือนในงานอุตสาหกรรม การใช้เทคนิคเชิง | 11236114<br>MECHANICAL VIBRATIONS | 3 (3-0-6)<br>3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 100 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | ตัวเลขและซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรและโครงสร้างทางกล<br>Mechanical vibration principles; free and forced vibrations of single and multiple degrees of freedom systems; transient forced vibrations; frequency analysis; Fourier Transform techniques; vibration analysis and control in industrial applications; numerical methods and computational tools for vibration analysis in mechanical structures and machinery. | | |
| 3.13 Pneumatic and Hydraulic Control | หลักการควบคุมอัตโนมัติในระบบวิศวกรรมเครื่องกล การจำลองระบบและฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์เสถียรภาพและผลตอบสนองของระบบควบคุม การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และการควบคุมอัตโนมัติในระบบอุตสาหกรรม รวมถึงหลักการของระบบควบคุมนิวเมติกและไฮดรอลิก และการประยุกต์ใช้งานในกระบวนการผลิต การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์และตัวกระตุ้นกับตัวควบคุม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นในระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม<br>Automatic control principles in mechanical engineering systems; System modeling and transfer function; Stability and system response analysis; Electric motor control, Programmable logic controllers (PLCs) and industrial automation including the principles of pneumatic and hydraulic control systems and their applications in automated processes; Interfacing sensors and actuators with controllers; Internet of Things (IoT) applications in industrial monitoring and control; Basic artificial intelligence (AI) applications in automatic control systems including Artificial Neural | 11236112<br>AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3(3-1-6)<br>3 หน่วยกิต /60 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 70 |

| องค์ความรู้<br>ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ<br>ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา<br>(ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ<br>สัดส่วนของเนื้อหา<br>รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | Networks (ANN), Decision Trees, and Support Vector Machines (SVM); AI in robotics. | | |
| | หลักการวัดทางวิศวกรรม การเลือกใช้งานเครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม ระบบเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สำหรับการวัดค่าทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับเสียง และความสั่นสะเทือน การสอบเทียบเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ระบบเครื่องมือวัดอัตโนมัติและการเชื่อมโยงกับระบบควบคุมอุตสาหกรรม การใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเฝ้าตรวจสอบ มาตรฐานและข้อกำหนดด้านเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม<br>Engineering measurement principles; selection of instrumentation for industrial applications; sensors and transducers for measuring such as temperature, pressure, flow rate, noise level, and vibration; calibration techniques; error analysis; accuracy assessment of measurement; automatic instrumentation systems and industrial control integration; IoT-based industrial monitoring applications; standards and regulations for industrial measurement systems. | 11236115<br>MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 15 |
| | การทดลองเชิงวิศวกรรมที่ครอบคลุมเนื้อหาทฤษฎีจากรายวิชาพื้นฐาน เช่น การทดสอบเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนเชิงกล การใช้เครื่องมือวัด ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเครื่องกล เป็นต้น<br>Experimental studies covering fundamental engineering concepts, including engine testing, mechanical vibration analysis, measurement instrumentation, pneumatic and hydraulic system experiments, and IoT applications in mechanical systems, etc. | 11236117<br>MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2)<br>1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 15 |
| **กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง** | | | |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| (Mechanical Systems and Other) | | | |
| 4.1 Energy | หลักการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงานในระบบอุตสาหกรรมและอาคาร สมดุลพลังงานและการวิเคราะห์การใช้พลังงานของอุปกรณ์ หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง หม้อไอน้ำ ระบบปรับอากาศ เครื่องอัดอากาศ การตรวจวัดพลังงาน การเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสมในการตรวจวัด การวิเคราะห์ความสูญเสียพลังงานและแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์สำหรับโครงการอนุรักษ์พลังงาน มาตรฐานและกฎหมายด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา<br><br>Energy conservation and management in industrial and building systems; energy balance and energy consumption analysis of equipment; transformers; electric motors; lighting systems; boilers; air conditioning systems; air compressors; examination of energy auditing methodologies; selection of appropriate measuring instruments and techniques; energy loss analysis; energy efficiency improvement strategies; economic analysis for energy conservation projects; relevant energy regulations and standards; case studies. | 11236120<br>ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| | หลักการของระบบพลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์แหล่งพลังงานหลัก เช่น เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน ประสิทธิภาพของระบบพลังงาน ผลกระทบของกระบวนการผลิตพลังงานต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสีย การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานที่ยั่งยืน การดักจับและกักเก็บคาร์บอน ระบบพลังงานอัจฉริยะ มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตของพลังงาน<br><br>Energy systems and their environmental impacts; analysis of major energy sources, including fossil fuels, nuclear energy, and renewable energy sources; energy | 11236123<br>ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | production technologies; system efficiency; environmental impacts of energy production; waste management; strategies for sustainable energy development; carbon capture and storage (CCS); smart grid systems; environmental standards; life cycle assessment (LCA) for energy systems. | | |
| | ระบบและปริมาตรควบคุม แก๊สในอุดมคติ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการอธิบายสภาวะ งานและความร้อน กฎข้อแรกและกฎข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์ การผันกลับไม่ได้และเอ็นโทรปี วัฏจักรของคาร์โนต์ วัฏจักรความร้อนและประสิทธิภาพ วัฏจักรทำความเย็นและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ เอ็กเซอร์ยี การประยุกต์ใช้ในโรงจักรพลังงาน เช่น โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรพลังงานร่วม<br>System and control volume; ideal gas; properties of pure substances; equations of state; work and heat; first and second laws of thermodynamics; irreversibility and entropy; Carnot cycle; heat engine cycle and efficiency; refrigeration cycle and coefficient of performance; exergy; applications in power plants, including steam power plants, gas turbine plants, and combined-cycle power plants. | 11236104<br>THERMODYNAMICS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| | หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ กังหันก๊าซ เครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรรวมและโคเจนเนอเรชัน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ การควบคุมระบบ การเลือกใช้อุปกรณ์โรงไฟฟ้า การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน การศึกษาพื้นฐานของพลังงานนิวเคลียร์ กระบวนการฟิชชัน เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ความปลอดภัย และการจัดการกากกัมมันตรังสี<br>Principles of various power plants, including steam power plants, gas turbines, internal combustion engines, combined cycles, cogeneration, hydropower | 11236124<br>POWER PLANT ENGINEERING | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | plants, and nuclear power plants; energy conversion; fuels and combustion analysis; control systems; equipment selection; power plant economics; environmental impacts; sustainable energy management; Introduction to nuclear energy: nuclear fission, reactor types, safety principles, and radioactive waste management. | | |
| | พื้นฐานของอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้วิธีโหนดและเมช ทฤษฎีของวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุประจุ วงจรลำดับที่หนึ่งและวงจรลำดับที่สอง การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับโดยใช้เฟสเซอร์ พลังงานไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ระบบดิจิทัล การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวัดทางไฟฟ้า<br>Fundamental circuit elements; circuit analysis using node and mesh methods; circuit theorems; resistance; inductance; capacitance; first- and second-order circuit; AC circuit analysis using phasors; electrical power in AC circuits; three-phase electrical systems; introduction to semiconductor devices; digital systems; fundamentals of DC motors and AC motors; electrical measurement techniques. | 11236108 FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3 (2-3-6)<br>3 หน่วยกิต /60 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |
| 4.2 Engineering Management and Economics | หลักการบริหารโครงการทางวิศวกรรม การวางแผนและการดำเนินโครงการ การจัดการเวลา ต้นทุน ทรัพยากร และบุคลากร การบริหารความเสี่ยง การตัดสินใจเชิงวิศวกรรม การควบคุมคุณภาพและการบริหารความปลอดภัยในโครงการ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ การประเมินมูลค่าทางวิศวกรรม การบริหารงบประมาณและกระแสเงินสด การใช้ซอฟต์แวร์บริหารโครงการ เช่น Microsoft Project มาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง แนวทางปฏิบัติด้านจรรยาบรรณวิศวกรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม | 11236121 ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 40 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | Engineering project management principles; project planning and execution; cost, resource, personnel, and time management; risk assessment; engineering decision-making; quality control and safety management in projects; cost-benefit analysis and economic evaluation of engineering projects; budgeting and cash flow management; project tracking using tools such as Microsoft Project; relevant industrial standards; professional ethics and social responsibility in engineering projects. | | |
| | หลักการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตทางวิศวกรรม กฎระเบียบและมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ปัญหาด้านคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบการประกันคุณภาพ ความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ แผนภูมิควบคุม การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง<br>Quality control principles in engineering manufacturing processes; industry standards; analysis of industrial quality problems; quality assurance; reliability systems; control charts; statistical process control (SPC); acceptance sampling; failure mode and effects analysis (FMEA); cost of quality (COQ); continuous improvement methodologies. | 11236122<br>QUALITY CONTROL IN ENGINEERING | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 30 |
| | แนวคิดและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม การประมวลผลข้อมูลทางสถิติ ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การออกแบบการทดลองเบื้องต้น การใช้ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ การใช้ข้อมูลจากกระบวนการผลิตเพื่อประเมินคุณภาพและการควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม | 11236119<br>DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 15 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | Concepts and techniques in engineering data analysis; statistical data processing; probability; discrete and continuous probability distributions; hypothesis testing; ANOVA; regression and correlation analysis; basic design of experiments (DOE); engineering software applications for data analysis; predictive analytics; utilizing data from manufacturing processes for quality assessment and industrial process control. | | |
| | หลักการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงานในระบบอุตสาหกรรมและอาคาร สมดุลพลังงานและการวิเคราะห์การใช้พลังงานของอุปกรณ์ หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง หม้อไอน้ำ ระบบปรับอากาศ เครื่องอัดอากาศ การตรวจวัดพลังงาน การเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสมในการตรวจวัด การวิเคราะห์ความสูญเสียพลังงานและแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์สำหรับโครงการอนุรักษ์พลังงาน มาตรฐานและกฎหมายด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา<br><br>Energy conservation and management in industrial and building systems; energy balance and energy consumption analysis of equipment; transformers; electric motors; lighting systems; boilers; air conditioning systems; air compressors; examination of energy auditing methodologies; selection of appropriate measuring instruments and techniques; energy loss analysis; energy efficiency improvement strategies; economic analysis for energy conservation projects; relevant energy regulations and standards; case studies. | 11236120<br>ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 15 |
| 4.3 Fire Protection System | หลักการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเซ็นเซอร์ในการเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงในโรงงาน การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงในกระบวนการผลิต การออกแบบระบบป้องกันอุบัติเหตุ ระบบป้องกันอัคคีภัย การควบคุมสารเคมี การ | 11236118<br>INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 70 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | จัดการเหตุฉุกเฉิน กฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัย เช่น OSHA และ ISO 45001 การบริหารจัดการความปลอดภัยในงานวิศวกรรม พร้อมกรณีศึกษา<br>Principles and technologies related to industrial safety; the application of IoT and sensors for safety monitoring and risk reduction in industrial environments; risk assessment and hazard analysis in manufacturing processes; design of accident prevention systems; fire protection systems; chemical control; emergency management; safety laws and standards, including OSHA and ISO 45001; safety management in engineering practice; case studies. | | |
| | หลักการออกแบบระบบสุขาภิบาลและระบบปั๊มในงานวิศวกรรมเครื่องกลและอาคาร มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น Plumbing Code, ANSI/HI, ASHRAE แนวทางการออกแบบระบบน้ำประปาและระบบระบายน้ำเสีย การคำนวณการไหลของของไหลในระบบท่อ การคำนวณอัตราการไหล แรงดัน และการเลือกขนาดท่อศึกษา ประเภทและสมรรถนะของปั๊ม การเลือกปั๊มที่เหมาะสมกับงาน การออกแบบระบบปั๊มน้ำในอาคารและอุตสาหกรรม การประหยัดพลังงานของระบบปั๊ม กรณีศึกษา<br>Principles of sanitary system and pump system design in mechanical engineering and building applications; relevant standards and codes such as Plumbing Code, ANSI/HI, ASHRAE, and NFPA; design and calculation of water supply and wastewater disposal; fluid flow in piping systems; water demand analysis; pressure distribution; pipe sizing; evaluate pump efficiency in different applications; selection and performance analysis of various types of pumps; case studies. | 11236302<br>SANITARY SYSTEMS AND PUMP DESIGN | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 15 |
| | หลักการออกแบบและวางระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรมตามมาตรฐานสากล เช่น ASME B31.1, ASME B31.3, และ API การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ประกอบระบบท่อ เช่น วาล์ว ฟิตติ้ง | 11236303<br>INDUSTRIAL PIPING DESIGN | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 15 |

| องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | รองรับท่อ และอุปกรณ์ป้องกันการขยายตัวของท่อ การวิเคราะห์ความเค้น การไหลของของไหล แรงสั่นสะเทือน การขยายตัวของท่อด้วยความร้อน ปรัชญาการออกแบบระบบท่อโดยคำนึงถึง ความแข็งแรง ความปลอดภัย และการลดแรงสั่นสะเทือน<br>Principles of industrial piping system design following international standards such as ASME B31.1, ASME B31.3, and API; selection of materials and piping components such as valves, fittings, supports, and expansion control devices; analyze pressure; fluid flow; vibration; thermal expansion effects; the philosophy of piping system design with a focus on structural integrity, safety, and vibration mitigation to comply with engineering professional standards. | | |
| 4.4 Computer-Aided Engineering (CAE) | หลักการออกแบบทางวิศวกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การวิเคราะห์และจำลองชิ้นส่วนทางกลด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ทั้งด้านความแข็งแรงและการถ่ายเทความร้อน การจำลองโหลดภายใต้สภาวะใช้งานต่าง ๆ การสร้างโมเดลสามมิติทางเรขาคณิตและการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมโดยใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAE การเชื่อมโยงกับกระบวนการผลิตแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เช่น CNC PLC และหุ่นยนต์ เทคโนโลยีการขึ้นรูปสามมิติ และระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม<br>Computer-aided engineering design (CAD); finite element analysis (FEM) of mechanical parts and thermal systems using CAE tools; stress, thermal, and load simulations under various conditions; 3D geometric modeling and digital representation of mechanical components; integration of CAD/CAE with computer-aided manufacturing (CAM) processes such as CNC, PLC, and robotics; 3D printing and automated industrial systems. | 11236109<br>COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3 (1-3-6)<br>3 หน่วยกิต /60 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 60 |
| | หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนแบบสม่ำเสมอมิติเดียวและหลายมิติ การนำความร้อนแบบไม่ | 11236110<br>HEAT TRANSFER | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้<br>ที่สภาวิศวกรกำหนด | รายละเอียดและสาระ<br>ของรายวิชาในหลักสูตร | รหัสวิชาและชื่อวิชา<br>(ภาษาอังกฤษ) | ภาระหน่วยกิตและ<br>สัดส่วนของเนื้อหา<br>รายวิชา (%) |
|---|---|---|---|
| | สม่ำเสมอมิติเดียว หลักการพาความร้อน การพาความร้อนในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การถ่ายเทความร้อนที่เกิดจากการเดือดและการควบแน่น การออกแบบและวิเคราะห์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบระบบทางความร้อน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบถ่ายเทความร้อนในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์<br><br>Fundamental heat transfer mechanisms; steady-state and transient heat conduction in one and multiple dimensions; principles of convection heat transfer; convection in laminar and turbulent boundary layers; heat transfer in boiling and condensation processes; design and analysis of heat exchangers; thermal system design; efficiency analysis; computational simulation using Computational Fluid Dynamics (CFD) | | ร้อยละ 20 |
| | หลักการของการสั่นสะเทือนของระบบเชิงกล การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับของระบบดีกรีอิสระเดียวและหลายดีกรีอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบังคับกระตุ้นชั่วขณะ การวิเคราะห์เชิงความถี่ การใช้การแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์และควบคุมการสั่นสะเทือนในงานอุตสาหกรรม การใช้เทคนิคเชิงตัวเลขและซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรและโครงสร้างทางกล<br><br>Mechanical vibration principles; free and forced vibrations of single and multiple degrees of freedom systems; transient forced vibrations; frequency analysis; Fourier Transform techniques; vibration analysis and control in industrial applications; numerical methods and computational tools for vibration analysis in mechanical structures and machinery. | 11236114<br>MECHANICAL VIBRATIONS | 3(3-0-6)<br>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง<br>ร้อยละ 20 |

## 2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | หน่วยกิตตามหลักสูตร | รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน |
|---|---|---|---|---|
| **1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์** | | | | |
| 1.1 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม | 11716100 | MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 1 | 3(3-0-6) | รศ.วชร กาลาสี<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกลอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |
| | 11716101 | MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 2 | 3(3-0-6) | รศ.วชร กาลาสี<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกลอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |
| 1.2 ฟิสิกส์ | 11726100 | PHYSICS FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3(3-0-6) | อ.ดร.ศิวกร ศอกจะบก<br>-วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์-เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>-วศ.ม. วิศวกรรมการวัดคุม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>-Ph.D. (Advanced Manufacturing Systems Engineering) International Program (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| 1.3 เคมี | 11746100 | CHEMISTRY FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3(3-0-6) | ผศ.ดร. จงจิตร จันตรา<br>- วท.บ.(เคมี) (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วท.ม. (เคมีวิเคราะห์) (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- ปร.ด. (เคมี) (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |
| **2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม** | | | | |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | หน่วยกิต ตามหลักสูตร | รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน |
|---|---|---|---|---|
| **กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamental)** | | | | |
| 2.1 Mechanical Drawing | 11236100 | ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) | รศ.ดร.ปัญญา แดงวิไลลักษณ์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม (มหาวิทยาลัยสยาม)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| 2.2 Statics and Dynamics | 11236103 | STATICS AND DYNAMICS | 3(3-0-6) | รศ.ดร.ศิระ  สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| 2.3 Mechanical Engineering Process | 11236107 | MANUFACTURING PROCESS | 3(3-0-6) | รศ.ดร.ศิริวรรณ ศรีสังข์<br>-วศ.บ.วิศวกรรมวัสดุ, (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>-วศ.ม.วิศวกรรมวัสดุ, (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>-Ph.D. (Biomedical Engineering) International Program. (มหาวิทยาลัยมหิดล) |
| | 11236109 | COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3 (1-3-6) | รศ.ดร.ปัญญา แดงวิไลลักษณ์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม (มหาวิทยาลัยสยาม)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเครื่องกล |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | หน่วยกิตตามหลักสูตร | รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน |
|---|---|---|---|---|
| | | | | (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236100 | ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) | รศ.ดร.ปัญญา แดงวิไลลักษณ์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม (มหาวิทยาลัยสยาม)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236116 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | 1 (0-3-2) | ผศ. วรรษชล วัฒนะ<br>วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)<br>วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236117 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2) | ผศ.ดร. วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |
| **กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)** | | | | |
| 2.4 Digital Technology in Mechanical Engineering | 11236101 | COMPUTER PROGRAMMING | 3 (2-3-6) | รศ.ดร. นฤบดี ศรีสังข์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- ปร.ด.เทคโนโลยีพลังงาน |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | หน่วยกิตตามหลักสูตร | รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน |
|---|---|---|---|---|
| | | | | (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236119 | DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | 3 (3-0-6) | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236100 | ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) | รศ.ดร. ปัญญา แดงวิไลลักษณ์<br>วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม (มหาวิทยาลัยสยาม)<br>วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>วศ.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | หน่วยกิต ตามหลักสูตร | รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน |
|---|---|---|---|---|
| | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. ปราโมทย์ กุศล<br>- คอ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| **กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamental)** | | | | |
| 2.5 Thermodynamics | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) | ผศ.วรรษชล วัฒนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| 2.6 Fluid Mechanics | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) | รศ.ดร.ธัชพล จุ้งเจริญ<br>- วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม) (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)<br>- วศ.ม. เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| 2.7 Heat Transfer | 11236110 | HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. ศิระ สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | หน่วยกิตตามหลักสูตร | รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน |
|---|---|---|---|---|
| | | | | - Ph.D.Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| **กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ** | | | | |
| 2.8 Engineering Materials | 11236102 | ENGINEERING MATERIALS | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. ศิริวรรณ ศรีสังข์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมวัสดุ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมวัสดุ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- Ph.D.Biomedical Engineering (มหาวิทยาลัยมหิดล) |
| 2.9 Solid Mechanics | 11236106 | MECHANICS OF MATERIALS | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. ศิระ สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D.Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| **กลุ่มที่ 5 ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Safety Environment and Sustainability)** | | | | |
| 2.10 Safety | 11236118 | INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วารุณี ลิ่มมั่น<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศิลปากร)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- D.Eng.Frontier Matter and Function Engineering (Iwate University, Japan) |
| 2.11 Environment | 11236123 | ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. นฤบดี ศรีสังข์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | หน่วยกิต ตามหลักสูตร | รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน |
|---|---|---|---|---|
| | | | | - วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- ปร.ด.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236118 | INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วารุณี ลิ่มมั่น<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศิลปากร)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- D.Eng.Frontier Matter and Function Engineering (Iwate University, Japan) |
| 2.12 Sustainability | 11236308 | SUSTAINABLE DESIGN IN MECHANICAL ENGINEERING | 3 (3-0-6) | รศ.วชร กาลาสี<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกลอุตสาหการ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |
| **3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม** | | | | |
| **กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery)** | | | | |
| 3.1 Machinery Systems | 11236111 | MACHINE DESIGN | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร.ดิษฐพร ตุงโสธานนท์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม) (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) | รศ.ดร.ธัชพล จุ้งเจริญ<br>- วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม) (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ) | หน่วยกิต ตามหลักสูตร | รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน |
|---|---|---|---|---|
| | | | | - วศ.ม. เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236106 | MECHANICS OF MATERIALS | 3 (3-0-6) | รศ.ดร.ศิระ สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236103 | STATICS AND DYNAMICS | 3 (3-0-6) | รศ.ดร.ศิระ สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236114 | MECHANICAL VIBRATIONS | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.2 Machine Design | 11236111 | MACHINE DESIGN | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร.ดิษฐพร ตุงโสธานนท์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม)<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร<br>(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236106 | MECHANICS OF MATERIALS | 3 (3-0-6) | รศ.ดร.ศิระ  สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D. Energy Technology<br>(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236100 | ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) | รศ.ดร. ปัญญา แดงวิไลลักษณ์<br>วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม<br>(มหาวิทยาลัยสยาม)<br>วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>วศ.ด.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.3 Prime Movers | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) | รศ.ดร.ธัชพล จุ้งเจริญ<br>- วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม) (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)<br>- วศ.ม. เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) | ผศ.วรรษชล วัฒนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. นารถระพี นาคะวัจนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236113 | REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3 (3-0-6) | อ.ดร. ศักรินทร์ ชินกุลพิทักษ์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- M.Eng. Energy Technology and Management (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D. Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |

| กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหล (Heat, Cooling and Applied Fluids | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.4 Air Conditioning and Refrigeration | 11236113 | REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3 (3-0-6) | อ.ดร. ศักรินทร์ ชินกุลพิทักษ์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- M.Eng. Energy Technology and Management (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D. Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| 3.5 Power Plant | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. นารถระพี นาคะวัจนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| 3.6 Thermal System Design | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) | ผศ.วรรษชล วัฒนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236110 | HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. ศิระ สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D. Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. นารถระพี นาคะวัจนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236113 | REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3 (3-0-6) | อ.ดร. ศักรินทร์ ชินกุลพิทักษ์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- M.Eng. Energy Technology and Management (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D. Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) | รศ.ดร.ธัชพล จุ้งเจริญ<br>- วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม) (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)<br>- วศ.ม. เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236123 | ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. นฤบดี ศรีสังข์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- ปร.ด.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.7 Prime Movers Turbomachinery | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) | รศ.ดร.ธัชพล จุ้งเจริญ<br>- วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม) (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)<br>- วศ.ม. เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. นารถระพี นาคะวัจนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) | ผศ.วรรษชล วัฒนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236110 | HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. ศิระ สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D. Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 11236116 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | 1 (0-3-2) | 4. ผศ. วรรษชล วัฒนะ<br>วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)<br>วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| **กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic System and Automatics Control)** | | | | |
| 3.8 Dynamic System | 11236103 | STATICS AND DYNAMICS | 3 (3-0-6) | รศ.ดร.ศิระ สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D. Energy Technology<br>(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236114 | MECHANICAL VIBRATIONS | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล<br>(มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |
| | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร<br>(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. ปราโมทย์ กุศล<br>- คอ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236117 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2) | ผศ.ดร. วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |
| 3.9 Automatics Control | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236108 | FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3 (2-3-6) | ผศ.ดร. วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. ปราโมทย์ กุศล<br>- คอ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236117 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2) | ผศ.ดร. วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |
| 3.10 Internet of Things (IOT) and Artificial Intelligence (AI) | 11236304 | INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS | 3 (3-0-6) | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. ปราโมทย์ กุศล<br>- คอ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236306 | BIG DATA ANALYTICS IN ENGINEERING | 3 (3-0-6) | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| 3.11 Robotics | 11236307 | ROBOTICS TECHNOLOGY | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. ชมพูนุช กูลเกตุวงศ์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236109 | COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3 (1-3-6) | รศ.ดร.ปัญญา แดงวิไลลักษณ์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม (มหาวิทยาลัยสยาม)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.12 Vibration | 11236114 | MECHANICAL VIBRATIONS | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร.วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br>- ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 3.13 Pneumatic and Hydraulic Control | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. ปราโมทย์ กุศล<br>- คอ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |
| | 11236117 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2) | ผศ.ดร. วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |

| กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง (Mechanical Systems and Other) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.1 Energy | 11236120 | ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วารุณี ลิ่มมั่น<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศิลปากร)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- D.Eng. Frontier Matter and Function Engineering (Iwate University, Japan) |
| | 11236123 | ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. นฤบดี ศรีสังข์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- ปร.ด.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) | ผศ.วรรษชล วัฒนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. นารถระพี นาคะวัจนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 11236108 | FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3 (2-3-6) | ผศ.ดร. วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |
| 4.2 Engineering Management and Economics | 11236121 | ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วารุณี ลิ่มมั่น<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศิลปากร)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- D.Eng. Frontier Matter and Function Engineering (Iwate University, Japan) |
| | 11236122 | QUALITY CONTROL IN ENGINEERING | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วารุณี ลิ่มมั่น<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศิลปากร)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- D.Eng.Frontier Matter and Function Engineering (Iwate University, Japan) |
| | 11236119 | DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | 3 (3-0-6) | รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>- วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด. วิศวกรรมเกษตร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 11236120 | ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วารุณี ลิ่มมั่น<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศิลปากร)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- D.Eng. Frontier Matter and Function Engineering (Iwate University, Japan) |
| 4.3 Fire Protection System | 11236118 | INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วารุณี ลิ่มมั่น<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศิลปากร)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- D.Eng. Frontier Matter and Function Engineering (Iwate University, Japan) |
| | 11236302 | SANITARY SYSTEMS AND PUMP DESIGN | 3 (3-0-6) | ผศ.วรรษชล วัฒนะ<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236303 | INDUSTRIAL PIPING DESIGN | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วารุณี ลิ่มมั่น<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศิลปากร)<br>- วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- D.Eng. Frontier Matter and Function Engineering (Iwate University, Japan) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.4 Computer-Aided Engineering (CAE) | 11236109 | COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3 (1-3-6) | รศ.ดร.ปัญญา แดงวิไลลักษณ์<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม (มหาวิทยาลัยสยาม)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) |
| | 11236110 | HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6) | รศ.ดร. ศิระ สายศร<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)<br>- Ph.D. Energy Technology (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) |
| | 11236114 | MECHANICAL VIBRATIONS | 3 (3-0-6) | ผศ.ดร. วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>- วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)<br>- ปร.ด.วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) |

# ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

## 1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง

ห้องปฏิบัติการจะแบ่งตามหมวดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1.1 ห้องปฏิบัติการด้านกลศาสตร์ของไหล

1.2 ห้องปฏิบัติการด้านวิศวกรรมยานยนต์

1.4 ห้องปฏิบัติการด้านอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน

1.4 ห้องปฏิบัติการด้านพลศาสตร์

1.5 ห้องปฏิบัติการด้านวัสดุศาสตร์

1.6 ห้องปฏิบัติการด้านการควบคุมอัตโนมัติและการวิเคราะห์

1.7 ห้องปฏิบัติการด้านการควบคุมและเครื่องจักรการผลิต

1.8 วัสดุอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน

**1.1 ห้องปฏิบัติการด้านกลศาสตร์ของไหล** เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่รองรับรายวิชา 11236105 Fluid Mechanics and Machinery และ 11236116–7 Mechanical Engineering Laboratory 1-2 โดยจัดเตรียมชุดทดลองที่หลากหลาย เช่น Bernoulli’s apparatus, Venturi Meter, Reynolds Number, Friction Loss in Pipe, Air Flow Bench และ Pelton Turbine การฝึกปฏิบัติในห้องนี้ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจพฤติกรรมการไหล การถ่ายเทพลังงาน และความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อระบบท่อ ปั๊ม และกังหัน ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญต่อการออกแบบระบบชลศาสตร์และพลังงานน้ำ ในปัจจุบันได้มีการเสริมด้วยการใช้ AI และการประมวลผลข้อมูลเชิงเวลา โดยติดตั้งเซนเซอร์และ Data Logger เพื่อเก็บค่าความดันและความเร็วการไหล จากนั้นนำไปวิเคราะห์ด้วย Machine Learning เพื่อสร้างแบบจำลองเชิงทำนาย (Predictive Model) สำหรับประเมินการรั่วซึมหรือหาค่าการทำงานที่เหมาะสมที่สุด รวมทั้งการสร้าง Digital Twin ของระบบไฮดรอลิกส์ที่ช่วยให้การเรียนการสอนเชื่อมโยงไปสู่การประยุกต์ในอุตสาหกรรมจริง ตั้งอยู่ ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วยชุดทดลองดังต่อไปนี้

**1.1.1 Friction Loss in Pipe** เป็นชุดการทดลองเกี่ยวกับการสูญเสียพลังงานของของเหลวที่ไหลผ่านท่อ เนื่องจากแรงเสียดทานระหว่างของเหลวกับผนังท่อ ในขณะที่ fluid ไหลผ่านท่อด้วยอัตราการไหลที่แตกต่างกัน และให้รู้ถึงการไหลของ fluid แบบต่างๆด้วย เครื่องทดสอบดังรูปที่ 1 ใช้ในการเรียนการสอน

ปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อ Friction Loss in Pipe ตั้งอยู่ ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร

**รูปที่ 1** Friction Loss in Pipe

**1.1.2 Jet Impact** เป็นการทดลองเกี่ยวกับการปะทะของกระแสน้ำจากเจ็ทกับวัตถุหรือพื้นผิว การทดลองนี้มีความสำคัญเนื่องจากช่วยให้เข้าใจถึงหลักการและพฤติกรรมของกระแสน้ำเมื่อปะทะกับวัตถุหรือพื้นผิว ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีต่างๆ เช่น เครื่องยนต์ไอพ่น หัวฉีดน้ำ ปั๊ม ท่อส่งน้ำ เป็นต้น เครื่องทดสอบดังรูปที่ 2 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อผลของค่า การทดลอง Jet Impact ตั้งอยู่ ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร เลขครุภัณฑ์ 46ชพ.6628-04-20-01

**รูปที่ 2** Jet Impact

**1.1.3 Bernoulli's apparatus** เป็นอุปกรณ์การทดลองสำหรับใช้ในการทดสอบทฤษฎีหรือหลักการของเบอร์นูลี ซึ่งอธิบายว่าความดันของของเหลวจะลดลงเมื่อความเร็วของของเหลวเพิ่มขึ้น เครื่องทดสอบดังรูปที่ 3 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อชุดทดสอบทฤษฎีของเบอร์นูลี (Bernoulli's Theorem Laboratory) ตั้งที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร เลขครุภัณฑ์ 46ชพ.6628-04-20-01 (เลขครุภัณฑ์เดียวกันกับการทดลอง jet impact)

**รูปที่ 3** Bernoulli's apparatus

**1.1.4 Reynolds Number** เป็นการทดลองเกี่ยวกับการไหลของของไหลในท่อ โดยใช้ค่า Reynolds Number ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงอัตราส่วนของแรงเฉื่อยต่อแรงเสียดทานของของไหล ในการจำแนกลักษณะการไหลของของไหล โดยทำการทดลองเพื่อศึกษาถึงผลของค่าเรย์โนลด์นัมเบอร์ต่อพฤติกรรมการไหลในท่อ เครื่องทดสอบดังรูปที่ 4 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อผลของค่า เรย์โนลด์นัมเบอร์ ต่อพฤติกรรมการไหลในท่อ (The Influence of Reynolds Number in Pipe Flows) ตั้งอยู่ ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร

**รูปที่ 4** Reynolds Number

**1.1.5 Orifice Flow** เป็นการทดลองเกี่ยวกับการวัดอัตราการไหลของของไหลที่ไหลผ่านช่องเปิดขนาดเล็ก (orifice) โดยอาศัยหลักการของ Bernoulli ซึ่งอธิบายว่าความดันของของไหลจะลดลงเมื่อความเร็วของของไหลเพิ่มขึ้น อุปกรณ์ทดลองดังรูปที่ 5 นี้จะมีอุปกรณ์วัดความดันที่จุดต่างๆ ในท่อ ผลการทดลองจะถูกนำมาใช้คำนวณอัตราการไหลของของไหล เครื่องทดสอบใช้สาธิตประกอบการเรียนวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อการวัดอัตราการไหลของอากาศด้วยออริฟิต (Air Flow Measurement by Orifice) ตั้งที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร

**รูปที่ 5** Orifice Flow

**1.1.6 Air flow bench** เป็นการทดลองเกี่ยวกับการวัดอัตราการไหลของอากาศที่ไหลผ่านวัตถุหรือช่องเปิด โดยอาศัยหลักการของ Bernoulli ซึ่งอธิบายว่าความดันของอากาศจะลดลงเมื่อความเร็วของอากาศเพิ่มขึ้น ประกอบด้วยพัดลมขนาดใหญ่ที่ทำหน้าที่สร้างกระแสลม อุปกรณ์ทดลองนี้จะมีอุปกรณ์วัดความดันที่จุดต่างๆ บริเวณรอบๆ วัตถุหรือช่องเปิด ผลการทดลองจะถูกนำมาใช้คำนวณอัตราการไหลของอากาศ เครื่องทดสอบดังรูปที่ 6 และ 7 เครื่องทดสอบใช้สาธิตประกอบการเรียนวิชา 11236116 Mechanical Engineering

Laboratory 1 ตั้งที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร หมายเลขครุภัณฑ์ 59 ชพ.01037161000000-01 Air Flow Study Unit และ 53ชพ-99000040101600-01 ชุดทดสอบการไหลของอากาศ

**รูปที่ 6** Air Flow Study Unit

**รูปที่ 7** ชุดทดสอบการไหลของอากาศ

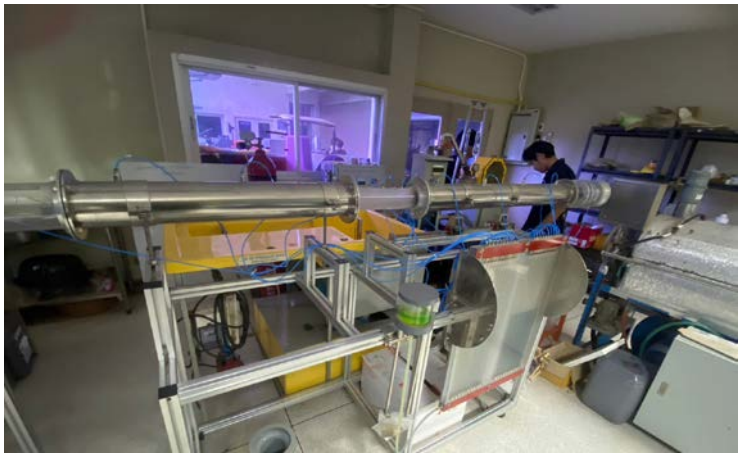
**1.1.7 Flow Over a Notch** เป็นการทดลองเกี่ยวกับการไหลของของเหลวผ่านช่องเปิดรูปตัววี (notch) โดยอาศัยหลักการของ Bernoulli ประกอบด้วยช่องเปิดรูปตัววีอยู่กลางแผ่นโลหะ อุปกรณ์ทดลองดังรูปที่ 8 นี้จะมีอุปกรณ์วัดความดันที่จุดต่างๆ ในท่อ ผลการทดลองจะถูกนำมาใช้วิเคราะห์การไหลของของเหลวบริเวณช่องเปิดรูปตัววี เครื่องทดสอบใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อการไหลผ่านฝายร่องบาก (Flow Over a Notch) ตั้งที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร เลขครุภัณฑ์ 53ชพ.01007822000000-01(1) ถึง (3) ชุดทดลองการไหลผ่านร่องบาก


**รูปที่ 8** ชุดทดลองการไหลผ่านร่องบาก

**1.1.8 Mini Pelton Turbine** ใช้สำหรับทดลองเกี่ยวกับการทำงานของกังหันน้ำแบบเพลตัน (Pelton turbine) ซึ่งเป็นกังหันน้ำที่อาศัยการไหลของน้ำที่ความเร็วสูงมาผลิตเป็นพลังงาน การทดลองดังรูปที่ 9 จะถูกนำมาใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของกังหันน้ำแบบเพลตันใช้ในการเรียนการสอนเครื่องทดสอบใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อ Pelton Turbine ตั้งที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร เลขครุภัณฑ์ 53ชพ-99000060104200-01 ชุดทดสอบกังหันแบบเพลตัน


**รูปที่ 9** ชุดทดสอบกังหันแบบเพลตัน

1.1.9 **การหาสัมประสิทธิ์การไหลของเครื่องวัดแบบเวนจูรี่** เครื่องทดสอบดังรูปที่ 10 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อการหาสัมประสิทธิ์การไหลของเครื่องวัดแบบเวนจูรี่ (Determination of Discharge Coefficient of Venturi Meter) ห้องปฏิบัติการด้านกลศาสตร์ของไหลตั้งอยู่ ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร เลขครุภัณฑ์ 53 ชพ-99000040101600-01



**รูปที่ 10** เครื่องวัดแบบเวนจูรี่

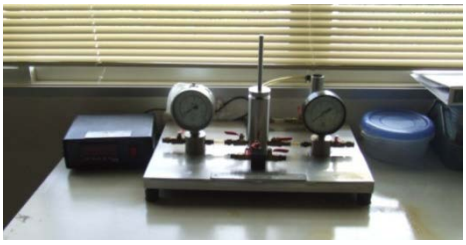
**1.1.10 เครื่องทดสอบความเร็วลมต่ำสุดในการเกิดฟลูอิไดเซชัน** ดังรูปที่ 11 ใช้ในการทดสอบเพื่อศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการอบแห้งโดยวิธีฟลูอิไดเซชัน การหาความเร็วลมต่ำสุดในการเกิดฟลูอิไดเซชันเพื่อศึกษาถึงผลกระทบและเรียนรู้หลักการทำงานเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อการทดสอบความเร็วลมต่ำสุดในการเกิดฟลูอิไดเซชัน (Minimum Air Velocity Testing for The Fluidization) ตั้งอยู่ ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร

**รูปที่ 11** ชุดทดลองฟลูอิไดเซชัน

**1.1.11 Test of Oil Viscosity** แสดงดังในรูปที่ 12 เป็นอุปกรณ์ทดสอบความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นตามมาตรฐานกำหนดของสมาคมวิศวกรยานยนต์ (SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEER) ในสหรัฐอเมริกา และหาดรรชนี ความหนืด (VISCOSITY INDEX) ของน้ำมันหล่อลื่นชนิดต่างๆ โดยเครื่องทดสอบใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11136116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อการหาความหนืดของน้ำมันโดยวิธี SAYBOLT (Viscosity Test of Lubricant by Saybolt Viscometer) และสาธิตในรายวิชา 11236105 FLUID MECHANICS AND MACHINERY ตั้งอยู่ที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล


**รูปที่ 12** อุปกรณ์ทดสอบความหนืดของน้ำมัน

**1.1.12 Dead Weight Pressure Tester** คือ เครื่องทดสอบความดัน ดังแสดงในรูปที่ 13 เป็นเครื่องทดสอบที่ใช้น้ำหนักตายเป็นตัวสร้างแรงดันที่ต้องการทดสอบ เพื่อศึกษาข้อเปรียบเทียบของความดันในกระบอกสูบและความดันในเกจวัดความดัน ใช้ประกอบการสาธิตการสอนในรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ตั้งอยู่ที่ห้อง D109 เลขครุภัณฑ์ 47ชพ.-6628-04-21-01 ชุดปฏิบัติการทางกล (ชุดปฏิบัติการทดสอบความดัน)



**รูปที่ 13** ชุดปฏิบัติการทดสอบความดัน

นอกจากชุดทดลองที่มีอยู่เดิมแล้ว ห้องปฏิบัติการด้านกลศาสตร์ของไหลยังได้รับการสนับสนุนงบประมาณประจำปี **พ.ศ. 2569** เพื่อจัดหา **ครุภัณฑ์ใหม่** ที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอน ได้แก่

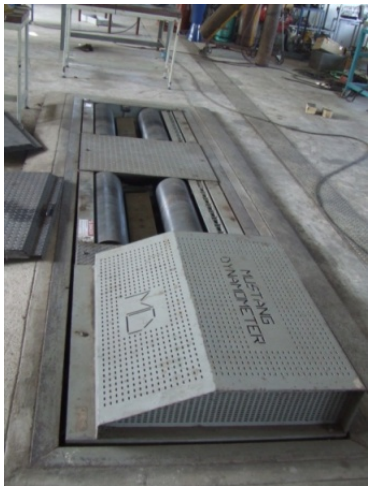
- **ชุดทดลองหลักการวัดอัตราการไหลแบบเบอร์นูลลี** (Bernoulli's Theorem Laboratory) จำนวน 1 ชุด มูลค่า 190,000 บาท ซึ่งช่วยให้นักศึกษาได้ทดลองและเข้าใจทฤษฎีเบอร์นูลลีอย่างเป็นรูปธรรม โดยสามารถเปรียบเทียบความดันและความเร็วในจุดต่าง ๆ ของการไหล ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการคณิตศาสตร์และฟิสิกส์กับปรากฏการณ์จริงในระบบท่อและงานวิศวกรรมไฮดรอลิกส์
- **ชุดทดลองศึกษาการเกิดฟลูอิดไดซ์เบด (Fluidized Bed)** จำนวน 1 ชุด มูลค่า 1,100,000 บาท ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการศึกษาพฤติกรรมของอนุภาคของแข็งในสภาวะที่ถูกทำให้ฟลูอิไดซ์โดยของไหล อุปกรณ์นี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการอบแห้ง การถ่ายเทความร้อน และการแปรรูปพลังงานชีวมวล ช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้เชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการฟลูอิไดเซชัน ซึ่งมีการประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมพลังงาน อุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมการเกษตร

การสนับสนุนครุภัณฑ์ใหม่นี้ถือเป็นการยกระดับศักยภาพของห้องปฏิบัติการด้านกลศาสตร์ของไหล ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรและอุตสาหกรรม ตลอดจนเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการทดลองที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งระดับพื้นฐานและขั้นสูง และสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงดิจิทัลและเทคโนโลยี AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในอนาคต

**1.2 ห้องปฏิบัติการด้านวิศวกรรมยานยนต์** เป็นห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ โดยมีอุปกรณ์สำคัญ เช่น Chassis Dynamometer, Transmission Set และ Mini Gas Turbine Engine การเรียนรู้ในห้องนี้ทำให้นักศึกษาเข้าใจทั้งสมรรถนะเชิงกลของเครื่องยนต์ การเผาไหม้เชื้อเพลิง และการทำงานของระบบส่งกำลังและเบรก นอกจากนี้ยังสนับสนุนการเรียนรู้เกี่ยวกับยานยนต์สมัยใหม่และพลังงานทางเลือก ความก้าวหน้าในด้าน AI ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างหลากหลาย เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลจาก Dynamometer ด้วย Machine Learning เพื่อพยากรณ์การเสื่อมสภาพของเครื่องยนต์

(Predictive Maintenance) การใช้ Computer Vision ตรวจสอบควันไอเสียและการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์โดยอัตโนมัติ ตลอดจนการพัฒนาระบบควบคุมอัจฉริยะสำหรับ ABS และระบบส่งกำลังที่เชื่อมโยงไปสู่งานวิจัยด้านยานยนต์อัจฉริยะ (Smart Mobility) และยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ประกอบด้วย

**1.2.1 Chassis Dynamometer** คืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทดสอบประสิทธิภาพของรถยนต์ โดยอุปกรณ์แสดงดังรูปที่ 14 นี้จะทำหน้าที่จำลองการขับขี่รถยนต์บนถนนจริงในห้องปฏิบัติการ ซึ่งช่วยให้สามารถทดสอบประสิทธิภาพของรถยนต์ได้อย่างแม่นยำ ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 เลขครุภัณฑ์ 44ชพ.6628-4-21-1 เครื่องวิเคราะห์สภาพรถยนต์แบบแชสซิสไตพาโมมิเตอร์ ติดตั้ง ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล




**รูปที่ 14** เครื่องวิเคราะห์สภาพรถยนต์แบบแชสซิสไตพาโมมิเตอร์

**1.2.2 Mini Gas Turbine Engine** อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทดสอบกังหันก๊าซ ดังแสดงในรูปที่ 15 โดยอุปกรณ์เหล่านี้จะทำหน้าที่จำลองการทำงานของกังหันก๊าซในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ ช่วยให้สามารถทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของกังหันก๊าซได้อย่างแม่นยำ ใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ เลขครุภัณฑ์ 47ชพ.-6628-04-21-01 ชุดปฏิบัติการทางกล (ชุดปฏิบัติการทดสอบกังหัน)

**รูปที่ 15** ชุดปฏิบัติการทดสอบกังหัน

**1.2.3 Manual Transmission Set** คือชุดเกียร์ธรรมดาที่ใช้ในการทดสอบการทำงานของระบบเกียร์ธรรมดาของรถยนต์ ดังแสดงในรูปที่ 16 ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของเกียร์ ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1

**รูปที่ 16** ชุดเกียร์ธรรมดา

**1.2.4 Sectioned Engine** คืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับศึกษาการทำงานของเครื่องยนต์ ดังแสดงในรูปที่ 17 โดยอุปกรณ์นี้จะทำหน้าที่จำลองเครื่องยนต์จริงที่ตัดเป็นชิ้นๆ ซึ่งช่วยให้สามารถศึกษาการทำงานของเครื่องยนต์ได้อย่างละเอียดและเข้าใจง่าย ใช้ในการเรียนการสอนวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 เลขครุภัณฑ์ 47ชพ.-6628-04-21-01 ชุดปฏิบัติการทางกล (เครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ ผ่าซีก)

**รูปที่ 17** เครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ ผ่าซีก

**1.2.5 Section Gear Auto** คืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับศึกษาการทำงานของชุดเกียร์อัตโนมัติแบบทอร์คคอนเวอร์เตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 18 โดยอุปกรณ์นี้จะทำหน้าที่จำลองชุดเกียร์อัตโนมัติแบบทอร์คคอนเวอร์เตอร์จริงที่ตัดเป็นชิ้นๆ ซึ่งช่วยให้สามารถศึกษาการทำงานของชุดเกียร์อัตโนมัติได้อย่างละเอียดและเข้าใจง่าย ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2

**รูปที่ 18** ชุดเกียร์อัตโนมัติ

นอกจากอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมแล้ว ห้องปฏิบัติการยังได้รับการสนับสนุนงบประมาณประจำปี **พ.ศ. 2569** เพื่อจัดหา **ชุดฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ระบบยานยนต์ไฟฟ้า** จำนวน 1 ชุด มูลค่า **1,980,600 บาท** ซึ่งถือเป็นการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับทิศทางอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์อัจฉริยะ ชุดฝึกนี้ครอบคลุมระบบหลักของยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบเบรก ABS ระบบบังคับเลี้ยว EPS ระบบแบตเตอรี่แรงดันสูง และระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง โดยอุปกรณ์ถูกออกแบบให้เป็นแบบ Modular สามารถเรียนรู้แยกเป็นรายระบบหรือจำลองการทำงานทั้งคัน พร้อมด้วยระบบ Fault Diagnosis ที่ช่วยให้นักศึกษาฝึกตรวจหาความผิดปกติและฝึกทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างใกล้เคียงกับการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม อีกทั้งยังผ่านมาตรฐานความปลอดภัยสากล (IEC, ISO, CE) จึงสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมั่นใจ

**1.2.6 อุปกรณ์หลักที่มีอยู่เดิม**

ห้องปฏิบัติการด้านวิศวกรรมยานยนต์มีอุปกรณ์สำคัญหลายรายการที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย เช่น

- **Chassis Dynamometer** ที่ช่วยจำลองสภาวะการขับขี่จริง เพื่อทดสอบสมรรถนะของยานยนต์ทั้งระบบภายใต้เงื่อนไขการใช้งานที่หลากหลาย
- **Transmission Set** ทั้งแบบ Manual และ Automatic ใช้สำหรับการเรียนรู้กลไกและการทดสอบการส่งกำลังในรูปแบบต่าง ๆ
- **Mini Gas Turbine Engine** สำหรับการเรียนรู้หลักการทำงานของเครื่องยนต์กังหันแก๊สขนาดเล็ก

อุปกรณ์เหล่านี้ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุม ตั้งแต่การทำงานของเครื่องยนต์ การส่งกำลัง ระบบเบรก ไปจนถึงการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

**การสนับสนุนงบประมาณปี พ.ศ. 2569**

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 ห้องปฏิบัติการได้รับการสนับสนุนจัดหา ชุดฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ระบบยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มูลค่า 1,980,600 บาท ซึ่งเป็นการลงทุนเชิงยุทธศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาเข้าสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว

ชุดฝึกนี้ประกอบด้วยระบบสำคัญของยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่

- ระบบปรับอากาศ (EV Air Conditioning System)
- ระบบเบรก ABS (Anti-lock Braking System)
- ระบบบังคับเลี้ยว EPS (Electric Power Steering)
- ระบบแบตเตอรี่แรงดันสูง (High Voltage Battery System)
- ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics System)

จุดเด่นของชุดฝึกนี้คือการออกแบบแบบ **Modular** ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ทั้งแบบแยกย่อยในแต่ละระบบ และแบบบูรณาการทั้งคันรถ พร้อมระบบ **Fault Diagnosis** ที่ช่วยให้นักศึกษาฝึกการตรวจหาความผิดปกติและการแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง อุปกรณ์ยังผลิตจากชิ้นส่วนยานยนต์จริง และผ่านมาตรฐานความปลอดภัยสากล (IEC, ISO, CE) ทำให้การเรียนการสอนมีทั้งความสมจริงและความปลอดภัยสูง

### 1.2.7 การบูรณาการ AI และดิจิทัล

การจัดหาชุดฝึกยานยนต์ไฟฟ้าใหม่ ไม่เพียงช่วยให้นักศึกษาเข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบ EV แต่ยังเปิดโอกาสให้ได้ฝึกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ควบคู่ไปด้วย เช่น

- การใช้ **Machine Learning** วิเคราะห์ข้อมูลการทำงานของระบบ EV เพื่อตรวจสอบการเสื่อมสภาพของแบตเตอรี่ และคาดการณ์อายุการใช้งานจริง
- การพัฒนา **AI-based Fault Detection** สำหรับตรวจจับและวิเคราะห์ความผิดปกติในระบบไฟฟ้าแรงดันสูง ซึ่งมีความซับซ้อนและอันตรายหากวิเคราะห์ผิดพลาด
- การใช้ **Computer Vision** ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ชิ้นส่วนยานยนต์ รวมถึงการติดตามการทำงานของระบบย่อยแบบเรียลไทม์
- การบูรณาการ **Data Analytics** เพื่อประเมินประสิทธิภาพการจัดการพลังงาน และเพิ่มสมรรถนะของระบบยานยนต์ไฟฟ้าโดยรวม

การบูรณาการเหล่านี้ทำให้ห้องปฏิบัติการไม่เพียงเป็นพื้นที่การทดลองเครื่องยนต์หรือระบบยานยนต์เท่านั้น แต่ยังกลายเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และการวิจัยที่เชื่อมโยงระหว่างวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่

### 1.2.9 แนวทางการพัฒนาในอนาคต

เพื่อตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมยานยนต์ที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ห้องปฏิบัติการด้านวิศวกรรมยานยนต์มีแผนจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมในอนาคต อาทิเช่น

- **Battery Pack Analyzer** สำหรับการทดสอบแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่ ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้การวิเคราะห์สมรรถนะและความปลอดภัยของแบตเตอรี่ EV ได้อย่างลึกซึ้ง
- **e-Axle Test Rig** สำหรับการเรียนรู้และทดสอบระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบรวมมอเตอร์–เกียร์–อินเวอร์เตอร์ (Integrated Electric Drive Unit) ที่กำลังเป็นมาตรฐานใหม่ในอุตสาหกรรมยานยนต์
- **Autonomous Vehicle Test Platform** สำหรับการฝึกปฏิบัติและวิจัยด้านยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ รวมถึงระบบ Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) ซึ่งจะทำให้นักศึกษามีโอกาสได้สัมผัสกับเทคโนโลยีที่เป็นแนวโน้มหลักของโลกยานยนต์ในทศวรรษหน้า

การพัฒนาในอนาคตเหล่านี้จะช่วยทำให้ห้องปฏิบัติการด้านวิศวกรรมยานยนต์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ครอบคลุมตั้งแต่ระบบเครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบยานยนต์ไฟฟ้า ไปจนถึงระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถพัฒนาสมรรถนะได้ครบถ้วนทั้งเชิงกล เทคนิคดิจิทัล และการวิจัยเชิงนวัตกรรม

**1.3 ห้องปฏิบัติการด้านอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน** เป็นห้องปฏิบัติการสำหรับศึกษาทางด้านอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน ทำหน้าที่สนับสนุนการเรียนรู้ในรายวิชา 11236104 Thermodynamics, 11236110 Heat Transfer, 11236113 Refrigeration and Air Conditioning และ 11236123 Energy Systems and Environment โดยมีเครื่องมือที่ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจการเปลี่ยนรูปพลังงานและการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Heat Exchangers, Bomb Calorimeter, Refrigeration Unit, Fuel Cell, Pool Boiling Apparatus, Flue Gas Analyzer และ Pyrolysis Reactor การเรียนรู้ในห้องนี้ไม่เพียงจำกัดที่ทฤษฎี แต่ยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทดลองระบบพลังงานสะอาดและพลังงานทดแทน การบูรณาการ AI ในห้องนี้มีบทบาทอย่างชัดเจน เช่น การใช้ Neural Networks ในการจำลองและทำนายสมรรถนะของ Heat Exchanger และระบบทำความเย็น การใช้ Deep Learning วิเคราะห์ข้อมูลการเผาไหม้จาก Flue Gas Analyzer เพื่อระบุความผิดปกติแบบเรียลไทม์ และการใช้ Optimization Models ใน Fuel Cell และ Pyrolysis Reactor เพื่อหาค่าการทำงานที่เหมาะสมที่สุด ทั้งหมดนี้ช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้การประยุกต์วิศวกรรมเครื่องกลกับการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานที่ยั่งยืน ตั้งอยู่ ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ชั้น 2 และ อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D302  D303 และ D306 ประกอบด้วย

**1.3.1 Refrigeration and Air condition Unit** แสดงดังในรูปที่ 19 เป็นอุปกรณ์ที่แสดงให้เห็นหลักการทำงานของระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศที่ชัดเจน โดยใช้รูปแบบการจำลองการทำงานของระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อวัฏจักรทำความเย็น (Refrigeration System) และสาธิตการทำงานในรายวิชา 11236113 Refrigeration and Air Conditioning ตั้ง ณ อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D303

**รูปที่ 19** ชุดปฏิบัติการจำลองการทำงานของระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ

**1.3.2 Bomb calorimeter** แสดงดังในรูปที่ 20 เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดเพื่อหาค่าพลังงานความร้อนของตัวอย่างต่างๆ โดยการสันดาปเผาไหม้ที่สมบูรณ์ในระบบปิดจากการเผาสารประกอบไฮโดรคาร์บอนกับออกซิเจนที่ความดันสูงภายในภาชนะสแตนเลสที่ปริมาตรคงที่ ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อการหาค่าพลังงานความร้อนจาก Bomb calorimeter ตั้ง ณ อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D302 เลขครุภัณฑ์ 62ชพ.99000041111500-01 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง 62ชพ.99000041112200-01 เครื่อง Calorimeter และ 62ชพ. 99000041112200-01(01)(02) ลูกบอมบ์ Combustion chamber


**รูปที่ 20** เครื่อง Bomb Calorimeter

**1.3.3 Heat Conduction** แสดงดังในรูปที่ 21 เป็นชุดทดลองหาค่าการนำความร้อนของตัวอย่าง ปรากฏการณ์ที่พลังงานความร้อนถ่ายเทภายในวัตถุหนึ่งๆ หรือระหว่างวัตถุสองชิ้นที่สัมผัสกัน โดยมีทิศทางของการเคลื่อนที่ของพลังงานความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยชุดทดสอบใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อการทดสอบการนำความร้อน (Heat Conduction Laboratory) และสาธิตในรายวิชา 11236110 Heat Transfer ตั้งอยู่ที่ห้อง D302 หมายเลขครุภัณฑ์ 59ชพ.99000040101800-02 ชุดทดลองการหาค่าการนำความร้อน

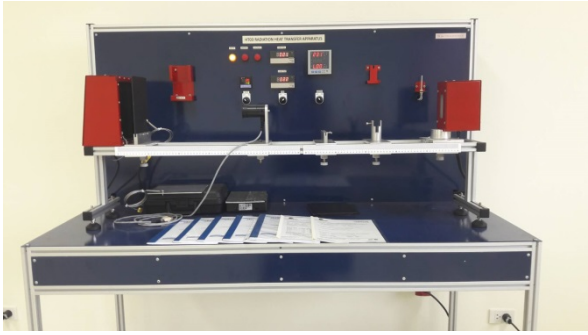

**รูปที่ 21** ชุดทดลองการหาค่าการนำความร้อน

**1.3.4 Free and Force Convection Heat Transfer** แสดงดังในรูปที่ 22 เป็นชุดทดลองหาสัมประสิทธิ์การพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ ใช้เพื่อศึกษาการถ่ายเทความร้อนระหว่างผิวของแข็งกับของไหล ผลการเคลื่อนไหวของของไหลส่งผลให้เกิดการถ่ายเทโมเมนตัม ซึ่งมีผลต่อสัมประสิทธิ์การพาความร้อน (The convective heat transfer coefficient, h) ที่ผิวของแข็งนั้น โดยชุดทดสอบใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อการพาความร้อนแบบอิสระและบังคับ (Free and Forced Convection Heat Transfer), สาธิตในรายวิชา

11236110 Heat Transfer ตั้ง ณ อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D306 หมายเลขครุภัณฑ์ 59ชพ. 99000040101800-01 ชุดทดลองการพาความร้อน

**รูปที่ 22** ชุดทดลองการพาความร้อน

**1.3.5 Radiation Heat Transfer Apparatus** แสดงดังในรูปที่ 23 เป็นชุดทดลองการถ่ายเทความร้อนแบบแผ่รังสี โดยความร้อนที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เคลื่อนที่อย่างอิสระ ด้วยความเร็วเท่ากับความเร็วของแสง และไม่ต้องการตัวกลางในการเคลื่อนที่ โดยชุดทดสอบใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อการแผ่รังสีความร้อน (Radiation Heat Transfer), สาธิตในรายวิชา 11236110 Heat Transfer ตั้ง ณ อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D306 เลขครุภัณฑ์ 59ชพ.10363430000000-01 ชุดทดลองการแผ่รังสีความร้อน



**รูปที่ 23** ชุดทดลองการแผ่รังสีความร้อน

**1.3.6 Flash point tester** แสดงดังในรูปที่ 24 เป็นชุดทดสอบหาจุดวาบไฟของเชื้อเพลิง โดยหาอุณหภูมิต่ำสุดที่ทำให้ของเหลวกลายเป็นไอระเหยออกมา พร้อมที่จะเริ่มต้นลุกไหม้ขึ้นเมื่อไอระเหยนี้ผสมกับอากาศในสัดส่วนที่พอดี และมีแหล่งกำเนิดไฟจะสามารถลุกติดไฟได้ แต่ก็จะสามารถดับได้เองหากไอระเหย

หมดลง โดยชุดทดสอบใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ตั้ง ณ อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D302 เลขครุภัณฑ์ 59 ชพ 99000041116300-01 ชุดทดสอบหาจุดวาบไฟของเชื้อเพลิง

**รูปที่ 24** ชุดทดสอบหาจุดวาบไฟของเชื้อเพลิง

**1.3.7 Fuel Cell Apparatus** เป็นชุดแสดงการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง ใช้สำหรับศึกษาการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง ขนาด 10 W และหาประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง ตั้งอยู่ที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร (เนื่องจากในการทดลองมีการใช้แก๊สไฮโดรเจน จึงไม่สามารถทำการทดลองภายในอาคารวิศวกรรมศาสตร์ได้) โดยชุดทดสอบใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อการศึกษาลักษณะของเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Characteristics Laboratory) เลขครุภัณฑ์ 59ชพ-99000039121700-01 ชุดศึกษาเซลล์เชื้อเพลิง 59ชพ-99000039121700-01(2) เครื่องตรวจวัดการไหลของ Hydrogen แบบพกพา 59ชพ-99000039121700-01(1) อุปกรณ์ปรับแรงดันพร้อมขวดบรรจุสำหรับกักเก็บ 59ชพ-99000015111500-02 Gas Nitrogen พร้อมถังขนาด 47 ลิตร 59และ ชพ-99000015111500-01 Gas Hydrogen พร้อมถังขนาด 47 ลิตร เป็นต้น


**รูปที่ 25** ชุดศึกษาเซลล์เชื้อเพลิง

**1.3.8 Pool boiling heat transfer testing** แสดงดังในรูปที่ 26 เป็นชุดทดลองเพื่อศึกษาการถ่ายความร้อนแบบ pool boiling ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการไหลแบบ 2 สถานะ เพื่อศึกษาเชิงทดลองของทฤษฎีการถ่ายเทความร้อนแบบการเดือดของ Rohsenow's Correlation ชุดทดสอบใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236110 Heat Transfer ตั้ง ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล

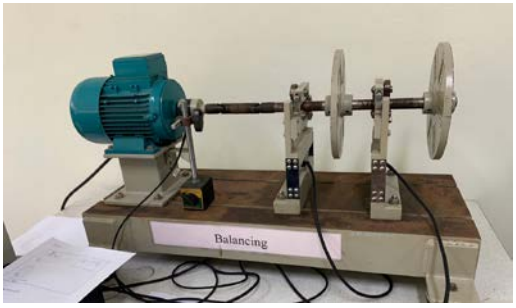
**รูปที่ 26** ชุดทดลองเพื่อศึกษาการถ่ายความร้อนแบบ pool boiling

**1.3.9 Flue gas analyzer** แสดงดังในรูปที่ 27 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้และถ่ายมลพิษจากปล่องระบาย โดยชุดทดสอบใช้ร่วมในการเรียนการสอนปฏิบัติการในหัวข้อ Boiler and heat exchangers ตั้ง ณ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล เลขครุภัณฑ์ 58ชพ.99000077101900-01 เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้และถ่ายมลพิษจากปล่องระบาย

**รูปที่ 27** เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้และถ่ายมลพิษจากปล่องระบาย

**1.4 ห้องปฏิบัติการด้านพลศาสตร์** เป็นห้องปฏิบัติการทางด้านพลศาสตร์ที่ออกแบบมาให้เชื่อมโยงกับรายวิชา 11236114 Mechanical Vibrations, 11236112 Automatic Control and Basic Artificial Intelligence Technology โดยมีอุปกรณ์หลัก ได้แก่ Balancing Machine, Universal Vibration Apparatus, Electro Pneumatics, Electro Hydraulics, Dead Weight Pressure Tester และ Gyroscope การฝึกปฏิบัติทำให้นักศึกษาเข้าใจหลักการเคลื่อนที่ สมดุล และแรงสั่นสะเทือนในระบบเครื่องกล ซึ่งเป็นหัวใจในการออกแบบเครื่องจักรที่ปลอดภัยและมีเสถียรภาพ การบูรณาการ AI ในห้องนี้ครอบคลุมการใช้ Machine Learning และ Signal Processing วิเคราะห์สัญญาณสั่นสะเทือนเพื่อการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรและวางระบบบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ (Predictive Maintenance) รวมถึงการนำ Reinforcement Learning มาใช้ควบคุมระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมแบบอัตโนมัติตั้ง ณ อาคารวิศวกรรมศาสตร์ (ตึก D) ประกอบด้วย

**1.4.1 Balancing** เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับถ่วงชิ้นส่วน เพื่อให้มีศูนย์กลางมวลที่ถูกต้อง ศูนย์กลางมวลที่ถูกต้องช่วยให้ชิ้นส่วนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย เครื่องทดสอบดังแสดงในรูปที่ 28 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อการทดลองสมดุลแบบสแตติกและไดนามิกส์ (Static and Dynamic Balancing) และสาธิตในรายวิชา 11236114 Mechanical Vibrations ตั้งที่ห้อง D201 47ชพ.-6628-04-21-01 ชุดปฏิบัติการทางกล (ชุดปฏิบัติการทดสอบความสมดุลย์)

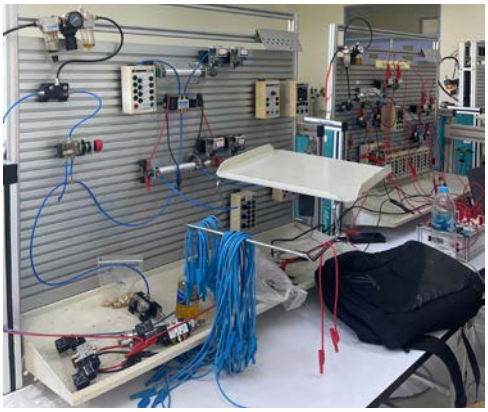



**รูปที่ 28** ชุดปฏิบัติการทดสอบความสมดุลย์

**1.4.2 Universal Vibration Apparatus** เป็นชุดทดลองที่ใช้สำหรับทดสอบการสั่นสะเทือนของชิ้นส่วน เพื่อให้มั่นใจว่าชิ้นส่วนนั้นสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพภายใต้สภาวะการสั่นสะเทือน เครื่องทดสอบดังแสดงในรูปที่ 29 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11126022 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อการสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration) และสาธิตในรายวิชา 11236114 Mechanical Vibrations ตั้งที่ห้อง D302 เลขครุภัณฑ์ 52ชพ. 99000041116400-01 ชุดปฏิบัติการการสั่นสะเทือนเชิงกล


**รูปที่ 29** ชุดปฏิบัติการการสั่นสะเทือนเชิงกล

**1.4.3 Electro Pneumatics** เป็นชุดทดลองเพื่อศึกษาการทำงานของระบบนิวแมติกส์ ที่นำลมอัดมาเป็นตัวกลางในการส่งถ่ายพลังงานหรือขับเคลื่อนอุปกรณ์การทำงานของกลไกต่าง ๆ โดยสามารถควบคุมลมอัดที่เป็นตัวกลางนี้ได้ ปัจจุบันในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้มีการใช้เพื่อช่วยในการทำงานอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะการนำมาใช้ในขับและควบคุมอุปกรณ์/เครื่องมือกลต่างๆ โดยการเรียนการสอนจะมีการเรียนร่วมกับการเขียนโปรแกรม PLC การเรียนเกี่ยวกับระบบ Feedback Control ชุดทดสอบดังแสดงในรูปที่ 30 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อนิวแมติกส์ไฟฟ้า (Electro Pneumatic) ตั้งที่ห้อง D201 และ D205 เลขครุภัณฑ์ อาทิเช่น 51ชพ. 99000060106400-01 และ 51ชพ.99000040951500-04 เป็นต้น

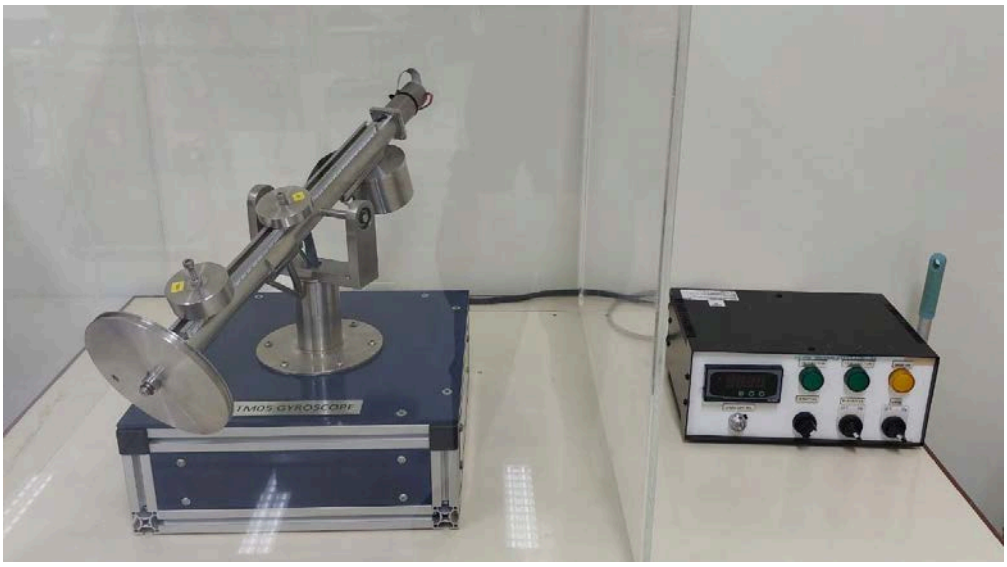


**รูปที่ 30** นิวแมติกส์ไฟฟ้า

**1.4.4 Electric Hydraulic** เป็นชุดทดลองเพื่อศึกษาการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์ ที่อาศัยการส่งผ่านพลังงานของของไหลในรูปของอัตรการไหลและแรงดัน เข้าสู่อุปกรณ์การเปลี่ยนรูปเชิงกล เช่น กระบอกสูบและมอเตอร์ นิยมใช้งานในอุตสาหกรรมที่ต้องการใช้งานด้วยกำลังสูง สามารถควบคุมได้ทั้งแบบกลไลและไฟฟ้า ในการเรียนการสอนจะมีการเรียนการเขียนโปรแกรมและการศึกษาระบบ Feedback Control ควบคู่ไปพร้อมกันชุดทดสอบดังแสดงในรูปที่ 31 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อไฮดรอลิกส์ ไฟฟ้า (Electric Hydraulic) ตั้งที่ห้อง D201 เลขครุภัณฑ์ 51ชพ.99000060106400-02

**รูปที่ 31** Electro Hydraulics

**1.4.5 Gyroscope** ชุดทดลองไจโรสโคป เป็นอุปกรณ์สำหรับเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับสมดุลพลศาสต์การหมุน ซึ่งสามารถพบเห็นได้ในงานวิศวกรรมเครื่องกล การเรียนการสอนเน้นให้นักศึกษาเข้าใจแนวคิดและหลักการพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต โดยชุดอุปกรณ์แสดงดังรูปที่ 32 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อไจโรสโคป ตั้งที่ห้อง D201 เลขครุภัณฑ์ 59ชพ.99000041122400-01




**รูปที่ 32** ชุดทดลองไจโรสโคป

ในปี **พ.ศ. 2569** ห้องปฏิบัติการได้รับการสนับสนุนงบประมาณเพิ่มเติมเพื่อจัดหา **ชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิวเมติกส์พื้นฐานและนิวเมติกส์ไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด (รวม 1,990,200 บาท)** โดยชุดฝึกนี้ประกอบด้วยโต๊ะทดลอง แผงฝึก วาล์ว กระบอกลม เซนเซอร์ และซอฟต์แวร์ออกแบบวงจร ซึ่งนักศึกษาสามารถนำมาใช้ศึกษาการทำงานของระบบนิวเมติกส์ทั้งเชิงพื้นฐานและเชิงไฟฟ้า ควบคู่กับการเขียนโปรแกรมควบคุมผ่าน PLC และการวิเคราะห์การตอบสนองของระบบได้อย่างครบวงจร ทำให้การเรียนรู้เชื่อมโยงจากกลไกพื้นฐานไปจนถึงการควบคุมอัตโนมัติในบริบทอุตสาหกรรมสมัยใหม่

การบูรณาการอุปกรณ์ใหม่นี้กับเครื่องมือที่มีอยู่เดิม ทำให้ห้องปฏิบัติการด้านพลศาสตร์มีความสมบูรณ์มากขึ้น นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะตั้งแต่การวิเคราะห์สมดุลของเพลาและมวลหมุน การทดสอบแรงสั่นสะเทือนของโครงสร้าง จนถึงการควบคุมระบบนิวเมติกส์–ไฮดรอลิกส์ที่ซับซ้อน โดยสามารถใช้ **AI และ Machine Learning** วิเคราะห์สัญญาณการสั่นสะเทือนเพื่อการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร (*Predictive Maintenance*) และการใช้ **Reinforcement Learning** สำหรับปรับพฤติกรรมการทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ให้ตอบสนองต่อสภาวะแวดล้อมแบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังมีแผนการขยายเพิ่มเติมในอนาคต ได้แก่

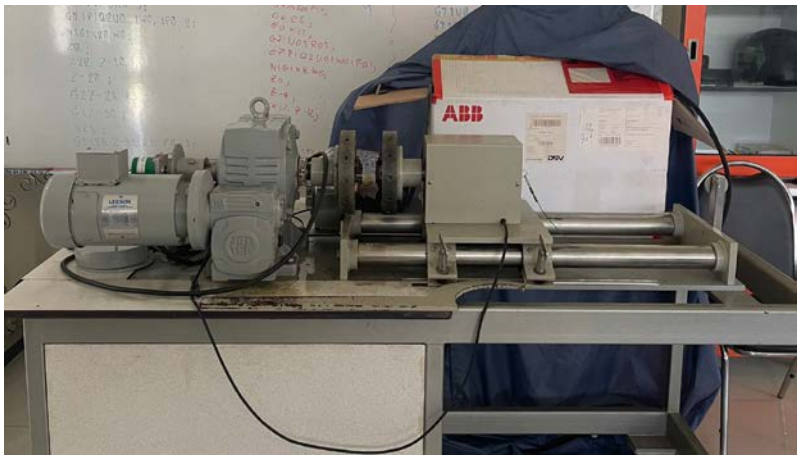
- **Inverted Pendulum System** เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาของระบบไม่เสถียรและการออกแบบตัวควบคุมเชิงขั้นสูง
- **Digital Twin for Dynamic Systems** เพื่อจำลองและวิเคราะห์พลศาสตร์ของเครื่องจักรเชื่อมโยงกับข้อมูลจริง
- **Vibration Signal Acquisition System รุ่นใหม่** ที่เชื่อมต่อกับ IoT และ Cloud สำหรับงานวิเคราะห์และบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์

**1.5 ห้องปฏิบัติการด้านวัสดุศาสตร์** เป็นห้องปฏิบัติการด้านวัสดุศาสตร์ สนับสนุนรายวิชา 11236102 Engineering Materials , 11236106 Mechanics of Materials , 11236111 Machine Design โดยมีอุปกรณ์ เช่น Hardness Tester, Tensile & Compression Tester, Torsion Tester, Fatigue Test Machine และเครื่องมือสำหรับ Microstructure Analysis การฝึกปฏิบัติในห้องนี้ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้สมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคของวัสดุ เข้าใจกลไกการเสียหายและการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการออกแบบงานเครื่องกล ในขณะเดียวกัน AI ถูกประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์ภาพจากกล้องจุลทรรศน์ด้วย Deep Learning เพื่อจำแนกข้อบกพร่องในวัสดุ การสร้างแบบจำลอง AI เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของวัสดุในงานออกแบบ และการพัฒนาโมเดลทำนายอายุการใช้งานของวัสดุ (Material Lifetime Prediction) จากผลการทดสอบความล้าและแรงบิด ตั้งอยู่ที่อาคารวิศวกรรมศาสตร์ (ตึก D) ประกอบด้วย

**1.5.1 Hardness Test** คือ การทดสอบความแข็งของวัสดุ เป็นการวัดความสามารถในการต้านทานต่อการเปลี่ยนรูปแบบถาวร (plastic deformation) ของวัสดุภายใต้แรงกดหรือแรงกระแทก เครื่องทดสอบดังรูปที่ 33 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อการทดสอบความแข็ง (Hardness Testing) และ สาธิตในรายวิชา 11236102 Engineering Materials ตั้งที่ห้อง D201


**รูปที่ 33** เครื่องทดสอบความแข็งของวัสดุ

**1.5.2 Torsion Test** คือ การทดสอบแรงบิดของวัสดุ เป็นการวัดความสามารถในการต้านทานต่อการบิดตัวของวัสดุภายใต้แรงบิด เครื่องทดสอบดังรูปที่ 34 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อ การทดสอบแรงบิด (Torsion Testing) และสาธิตประกอบคำอธิบายในรายวิชา 11236111 Machine Design ตั้งที่ห้อง D109 เลขครุภัณฑ์ 47ชพ.-6628-04-21-01 ชุดปฏิบัติการทางกล (ชุดปฏิบัติการทดสอบแรงบิด)




**รูปที่ 34** ชุดปฏิบัติการทดสอบแรงบิด

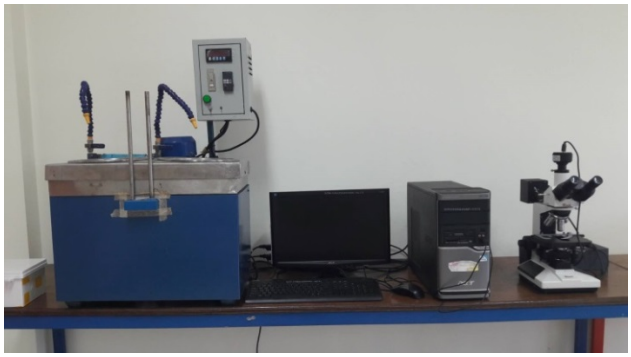
**1.5.3 Tensile and Compression Test** การทดสอบแรงดึง (Tensile Test) และการทดสอบแรงอัด (Compression Test) เป็นวิธีการทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุสองประเภทหลักๆ ที่ใช้กันมากที่สุด การทดสอบแรงดึงเป็นการทดสอบวัสดุโดยการดึงชิ้นทดสอบด้วยแรงที่เพิ่มขึ้นทีละน้อย จนกระทั่งชิ้นทดสอบแตกหรือขาด การทดสอบแรงอัดเป็นการทดสอบวัสดุโดยการกดอัดชิ้นทดสอบด้วยแรงที่เพิ่มขึ้นทีละน้อย จนกระทั่งชิ้นทดสอบแตกหรือยุบตัว เครื่องทดสอบดังรูปที่ 35 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 ในหัวข้อการทดสอบวัตถุด้วยแรงดึง (Tensile Test) และสาธิตประกอบคำอธิบายในรายวิชา 11236111 Machine Design ตั้งที่ห้อง D201 เลขครุภัณฑ์ 47ชพ. 6628-04-21-01 ชุดปฏิบัติการทางกล


**รูปที่ 35** Tensile and Compression Test

**1.5.4 Fatigue Test Set** คือ ชุดอุปกรณ์สำหรับการทดสอบความล้าของวัสดุ เป็นการทดสอบวัสดุโดยการรับแรงซ้ำๆ กันเป็นเวลานาน จนกระทั่งวัสดุเกิดการแตกหัก เครื่องทดสอบดังรูปที่ 36 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อการทดสอบความล้าของวัสดุ และสาธิตประกอบคำอธิบายในรายวิชา 11236111 Machine Design ตั้งที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล เลขครุภัณฑ์ 54ชพ.99000041116400-01 ชุดทดสอบความล้า

**รูปที่ 36** ชุดทดสอบความล้า

**1.5.5 Polishing machine for preparation material specimens and microstructure analysis** คือ เครื่องขัดเงาสำหรับเตรียมตัวอย่างวัสดุ ให้เรียบเนียนและสะอาด สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค (Microstructure Specimen Preparation) เครื่องทดสอบดังรูปที่ 37 ใช้สาธิตในการเรียนการสอนรายวิชา 11236102 Engineering Materials ตั้งที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร ชั้น 2 ในชุดทดลองประกอบด้วย เครื่องขัดเงา คอมพิวเตอร์ และครุภัณฑ์ 57ชพ.99000041122600-02 กล้องจุลทรรศน์ในการส่องดูโลหะ



**รูปที่ 37** microstructure analysis

**1.5.6 เครื่องทดสอบ Modulus of rupture of Ceramic** ใช้เพื่อวัดค่า Modulus of rupture ของเซรามิก ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถในการรับแรงดัดของวัสดุก่อนเกิดการแตกร้าว เครื่องทดสอบดัง

รูปที่ 38 ใช้สาธิตประกอบคำอธิบายในรายวิชา 11236102 Engineering Materials ตั้งอยู่ที่ห้อง C113 ครุภัณฑ์ 51ชพ.01025525000000-01 เครื่องทดสอบ Modulus of rupture of Ceramic

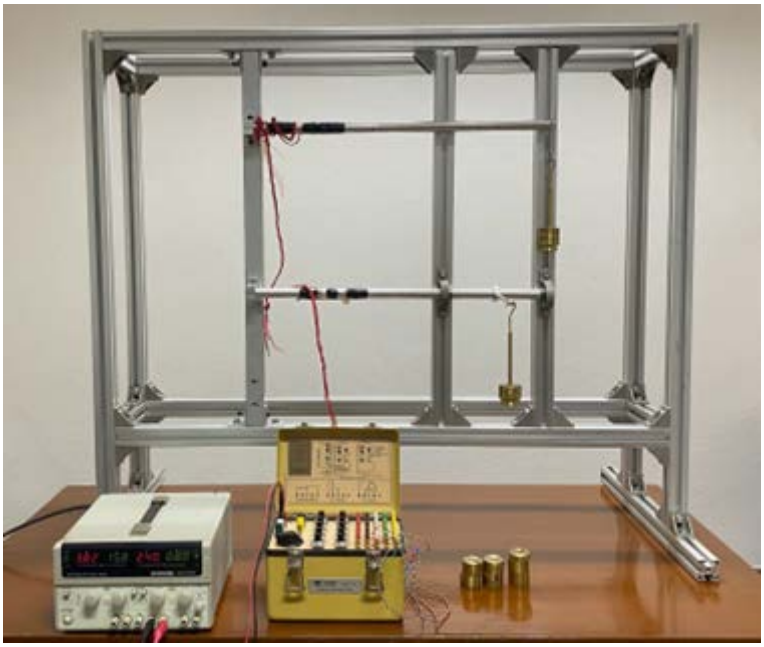
**รูปที่ 38** เครื่องทดสอบ Modulus of rupture of Ceramic

**1.5.7 Static Stress-Strain Measurement** การวัดค่าความเค้นและความเครียดถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการศึกษาด้านกลศาสตร์ของวัสดุและการออกแบบเครื่องกล เนื่องจากช่วยให้นักศึกษาเข้าใจพฤติกรรมของชิ้นส่วนเมื่อได้รับแรงจากภายนอก ทั้งการโก่งงอ การบิดตัว และการกระจายความเค้นที่เกิดขึ้นจริงภายในวัสดุ เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ชิ้นส่วนเครื่องกลที่ต้องรับแรงหลากหลายรูปแบบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาด้านวิศวกรรมเครื่องกล ได้มีการจัดเตรียมชุดทดลองที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Stress and Strain in a Circular Shaft under Bending and Torsional Laboratory ซึ่งออกแบบมาเพื่อศึกษาพฤติกรรมของเพลาทรงกระบอกเมื่อถูกกระทำด้วยแรงดัดและแรงบิด นักศึกษาสามารถทดลองวัดค่าความเค้น ความเครียด การโก่งงอ และมุมบิด พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลที่ได้กับทฤษฎีเชิงกลศาสตร์ของวัสดุ โดยอุปกรณ์นี้ช่วยให้เห็นการกระจายความเค้นจริงที่เกิดขึ้นในเพลา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบเพลาเกียร์ เพลากังหัน และชิ้นส่วนหมุนในอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมีชุดทดลองการวัดความเครียดแบบสถิตศาสตร์ (Static Strain Measurement) ที่ใช้ในการเรียนรู้หลักการวัดค่าความเครียดด้วยสเตรนเกจ รวมทั้งการศึกษาความสัมพันธ์ของความเค้น ความเครียด และการโก่งตัวในคานเมื่อมีภาระจากภายนอก โดยชุดนี้ถูกใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา 11236116 Mechanical Engineering Laboratory 1 และสาธิตเพิ่มเติมในรายวิชา 11236111 Machine Design

ทั้งสองชุดทดลองนี้ (รูปที่ 39 และ 40) จัดตั้งอยู่ที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล และมีการใช้งานครุภัณฑ์รหัส 65 ชพ.01017997000000-0001 เครื่องขยายสัญญาณค่าความเครียดร่วมด้วย โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ได้ดำเนินการในการจัดหาครุภัณฑ์เครื่องมือวัดอเนกประสงค์สำหรับงาน

วิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกลมาใช้งานร่วมในการทดลองนี้เพื่อยกระดับศักยภาพด้านการเรียนการสอนและการวิจัยของหลักสูตร



**รูปที่ 39** การทดสอบความเค้นและความเครียดในเพลาทรงกระบอกภายใต้แรงดัดและแรงบิด

**รูปที่ 40** ชุดทดลองการทดลองการวัดความเครียดแบบสถิตศาสตร์

นอกจากครุภัณฑ์ที่มีใช้งานอยู่เดิมแล้ว เช่น เครื่องทดสอบความแข็ง (Hardness Test), เครื่องทดสอบแรงบิด (Torsion Test), เครื่องทดสอบแรงดึงและแรงอัด (Tensile & Compression Test), เครื่องทดสอบความล้า (Fatigue Test), เครื่องขัดเงาเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค (Polishing Machine), เครื่องทดสอบ Modulus of Rupture ของ Ceramic และชุดทดลองการวัดความเครียดแบบสถิตศาสตร์ (Static Strain Measurement)

ห้องปฏิบัติการด้านวัสดุศาสตร์ยังได้รับการสนับสนุนงบประมาณประจำปี **พ.ศ. 2569** เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ใหม่ที่สำคัญ ได้แก่

- **ชุดทดสอบพฤติกรรมเชิงกลของวัสดุโลหะและพอลิเมอร์** จำนวน 1 ชุด มูลค่า **2,496,300 บาท** ซึ่งเป็น Universal Testing Machine (UTM) รุ่นใหม่ รองรับการทดสอบแรงดึง อัด ดัดงอ และเฉือนของวัสดุได้หลากหลาย ทั้งโลหะ พอลิเมอร์ พลาสติก ยาง คอมโพสิต และวัสดุวิศวกรรมอื่น ๆ อุปกรณ์นี้ทำให้สามารถเรียนการสอนและการวิจัยครอบคลุมการประเมินสมบัติเชิงกลที่สำคัญตามมาตรฐานสากล เช่น ASTM, ISO, JIS และยังช่วยให้นักศึกษาเชื่อมโยงความรู้ทฤษฎีกับการทดลองจริงได้อย่างสมบูรณ์

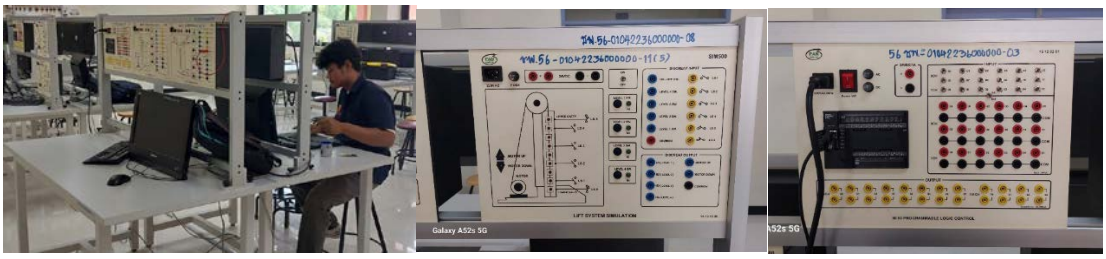
การสนับสนุนครุภัณฑ์ใหม่นี้ถือเป็นการยกระดับห้องปฏิบัติการด้านวัสดุศาสตร์ให้มีความครบถ้วนและทันสมัยมากยิ่งขึ้น ทั้งในเชิงการเรียนการสอนและงานวิจัย โดยในอนาคตยังมีแนวทางที่จะจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น **เครื่องทดสอบแรงกระแทก (Impact Test Machine)** และ **เครื่องวิเคราะห์สมบัติทางกลขั้นสูงด้วยระบบอัตโนมัติ (Automated Mechanical Testing System)** เพื่อขยายขอบเขตการเรียนรู้ให้ครอบคลุมมากขึ้น และรองรับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ข้อมูลวัสดุที่มีความแม่นยำและเชื่อถือได้สูง

**1.6 ห้องปฏิบัติการด้านการควบคุมอัตโนมัติและการวิเคราะห์** เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เชิงบูรณาการสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีทรัพยากรที่หลากหลาย เช่น **Articulated Robot (แขนกลอุตสาหกรรม)** สำหรับเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์ในงานผลิต, **Programmable Logic Controller (PLC) และชุดฝึกระบบ SCADA** สำหรับศึกษาระบบควบคุมเครื่องจักรและการจัดการข้อมูลกระบวนการผลิต, **Feedback Control System** สำหรับทำความเข้าใจหลักการควบคุมอัตโนมัติ, และ **Computer Laboratory** ที่ติดตั้งซอฟต์แวร์วิศวกรรมครบครัน เช่น MATLAB, LabVIEW, RobotStudio, SolidWorks, FluidSIM และ Automation Studio ซึ่งทั้งหมดนี้ช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและการประยุกต์ใช้จริงในอุตสาหกรรม ตั้งอยู่ที่อาคารปฏิบัติการเครื่องกลและอาคารวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย

**1.6.1 Articulated Robot** เป็นแขนกลอุตสาหกรรมที่มีโครงสร้างเป็นรอยต่อหมุนเชื่อมติดกันแบบเรียงกันไปคล้ายแขนมนุษย์ โดยครุภัณฑ์ 64ชพ-01017331000000-01 ถึง 64ชพ-01017331000000-01(9) ดังรูปที่ 41 เป็นแขนกลอุตสาหกรรมแบบ 6 แกนที่มีอุปกรณ์สำหรับงานเชื่อมพร้อม machine vision ทั้งสามารถควบคุมการทำงานผ่าน FlexPendent หรือจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม RobotStudio ผ่านคอมพิวเตอร์หรือแว่น VR และ AR ได้ ใช้สาธิตประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา 11236112 Automatic Control and Basic Artificial Intelligence Technology ติดตั้งอยู่ที่อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D109

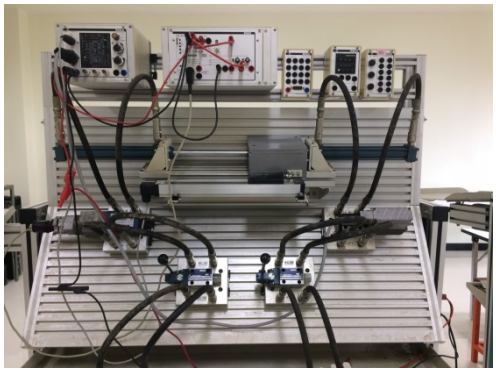
**รูปที่ 41** แขนกลอุตสาหกรรมแบบ 6 แกน

**1.6.2 PLC หรือ Programmable Logic Controller** เป็นครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการด้านการควบคุมและการวิเคราะห์ขั้นสูง ใช้ในการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการทำงานต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม อาทิเช่น การจำลองกระบวนการทางอุตสาหกรรม การคัดแยกผลิตภัณฑ์ด้วยสายพานลำเลียงและสายพานคัดแยก โดยชุดทดลองดังรูปที่ 42 สามารถใช้เรียนร่วมกับการทดลองนิวแมติกส์ไฟฟ้า (Electro Pneumatic) เพื่อเสริมความสมบูรณ์ในการเรียนรู้ระบบควบคุมอัตโนมัติ อีกทั้งยังใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อ การเขียนโปรแกรมควบคุม PLC โดยมีหมายเลขครุภัณฑ์ 56ชพ-01042236000000-01 ถึง 56ชพ-01042236000000-20 และชุดฝึกพีแอลซีระบบสกาดา (SCADA-based PLC Training Set) มีหมายเลขครุภัณฑ์ 67ชพ.0104116700000001-2 ติดตั้งที่ ห้องปฏิบัติการ PLC อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D205 เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนทักษะการเขียนโปรแกรม การเชื่อมโยงระบบ Sensor–Actuator เข้ากับ PLC และการเฝ้าระวังสถานะกระบวนการผลิตจริงผ่านระบบ SCADA/HMI ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมอัจฉริยะในยุค 4.0



**รูปที่ 42** ชุดทดลอง Programmable Logic Control

**1.6.3 Feedback Control System** เป็นระบบควบคุมแบบป้อนกลับที่อาศัยข้อมูลจากเอาต์พุตของระบบนำมาเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิง (Reference) แล้วสร้างสัญญาณควบคุม (Control Signal) เพื่อส่งกลับไปยังอินพุตของระบบ เพื่อทำให้ค่าเอาต์พุตของระบบเข้าใกล้ค่าอ้างอิงมากขึ้น ชุดปฏิบัติการดังรูปที่ 43 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการในรายวิชา 11236112 Automatic Control and Basic Artificial Intelligence Technology มีหมายเลขครุภัณฑ์ 51ชพ.99000060106400-02 ติดตั้งที่อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D201

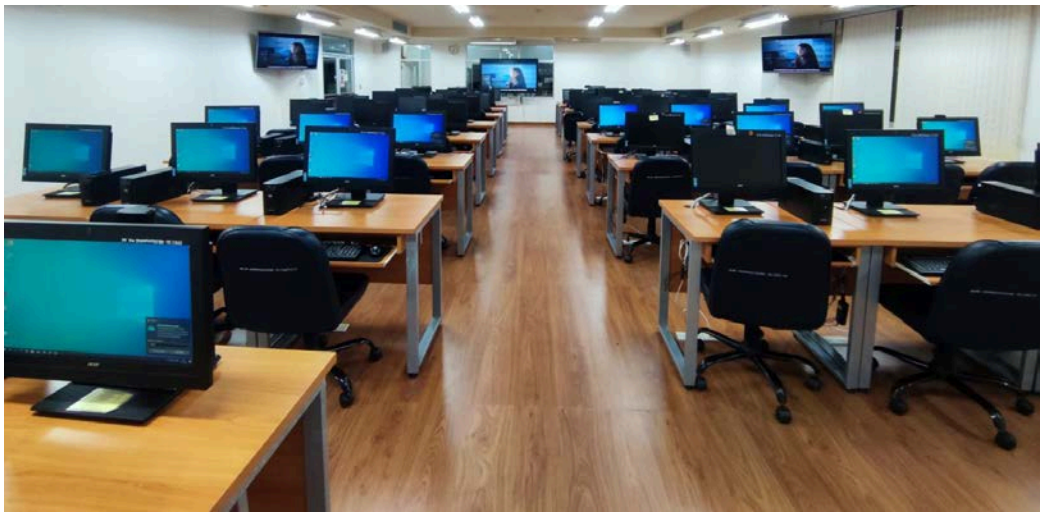


**รูปที่ 43** Feedback Control System

**1.6.4 Computer Laboratory** ห้องปฏิบัติทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีซอฟแวร์ อาทิเช่น Windows 11 Education, Adobe Creative Cloud, Microsoft 365 for Education, Google Education, Microsoft Visio และ AUTODESK Education เป็นต้น ซอฟแวร์ทางด้านวิศวกรรมที่ใช้ในการออกแบบ วิเคราะห์หรือจำลองปัญหาทางด้านวิศวกรรม อาทิเช่น MATLAB, SPSS, SolidWorks, AutoCAD, RobotStudio, LabVIEW, FluidSIM, Mathematica, Automation Studio, Art Cam, Fluid Simulation Software, Automation Studio, Autolaser และ CNC Simulator เป็นต้น โดยมีคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะสำหรับนักศึกษาได้ใช้ในการเรียน และการทำโครงงาน ตั้งอยู่ที่ห้อง B109, B217 , B218 และ B219 ทั้งหมดจำนวนมากกว่า 250 เครื่อง

| ชื่อโปรแกรม | รหัสวิชา | ชื่อวิชา |
|---|---|---|
| SPSS | 11126002 | PROBABILITY AND STATISTICS |
| Statistica | 11126002 | PROBABILITY AND STATISTICS |
| AutoCAD | 11126003 | ENGINEERING DRAWING |
| MATLAB | 11126004 | COMPUTER PROGRAMMING |
| AutoCAD | 11126009 | MECHANICAL WORKSHOP |
| Autolaser | 11126009 | Mechanical Workshop |

| ชื่อโปรแกรม | รหัสวิชา | ชื่อวิชา |
|---|---|---|
| SolidWorks | 11126013 | COMPUTER AIDED DESIGN |
| MATLAB | 11126016 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY |
| Python | 11126016 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY |
| LabVIEW | 11126019 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION |
| ANSYS Academic Student | 11126020 | Computer Aided Engineering, CAE |
| Automation Studio | 11126025 | FLUID POWER CONTROL |
| FluidSIM | 11126025 | FLUID POWER CONTROL |
| RobotStudio | 11126026 | ROBOT MECHANICS |
| SolidWorks | 11126038 | COMPUTER AIDED MANUFACTURING FOR MACHINE PART |
| Art Cam | 11126038 | COMPUTER AIDED MANUFACTURING FOR MACHINE PART |
| CNC Simulator | 11126038 | COMPUTER AIDED MANUFACTURING FOR MACHINE PART |
| MATLAB | 11126452 | AUTOMATIC CONTROL |
| MATLAB | 11126001 | Engineering mathematic programing |
| Mastercam 2026 | | |



**รูปที่ 44** ห้องปฏิบัติทางคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม

ในปี **พ.ศ. 2569** ห้องปฏิบัติการได้รับการสนับสนุนงบประมาณเพิ่มเติมเพื่อจัดหาแล็ปใหม่ ดังนี้

- **ชุดฝึกปฏิบัติการจัดเก็บข้อมูลการทำงานของระบบการผลิตและวัดประสิทธิผลของเครื่องจักร จำนวน 2 ชุด (รวม 746,900 บาท)** ซึ่งใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรแบบเรียลไทม์ ช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้การวัด Overall Equipment Effectiveness (OEE) และการจัดการข้อมูลเชิงอุตสาหกรรม
- **ชุดฝึกปฏิบัติการแขนกลอัตโนมัติและชุดควบคุมระบบ IoT จำนวน 10 ชุด (รวม 749,000 บาท)** ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงการควบคุมหุ่นยนต์กับการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่าย IoT รองรับการประยุกต์ใช้งานจริงใน Smart Factory และ Cyber-Physical Systems

การเสริมห้องปฏิบัติการใหม่เหล่านี้ทำให้ห้องปฏิบัติการด้านการควบคุมและการวิเคราะห์ขั้นสูงมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นักศึกษาสามารถเรียนรู้ตั้งแต่การควบคุมระบบพื้นฐานด้วย PLC และ Feedback Control System ไปจนถึงการใช้งานแขนกลอัตโนมัติร่วมกับ IoT และการวิเคราะห์ข้อมูลการทำงานของเครื่องจักรในระดับอุตสาหกรรม โดยเชื่อมโยงทั้งภาคปฏิบัติจริงและการวิเคราะห์เชิงดิจิทัล

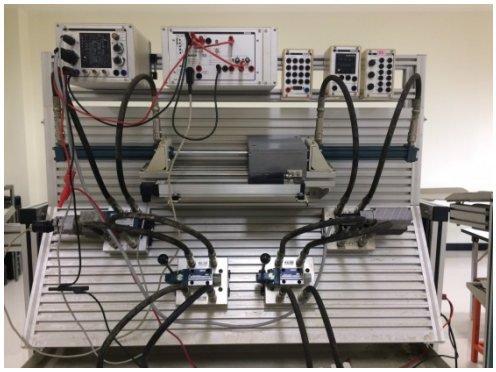
นอกจากนี้ยังมีแผนการขยายในอนาคต เพื่อให้ห้องปฏิบัติการตอบโจทย์อุตสาหกรรม 4.0–5.0 ได้มากยิ่งขึ้น ได้แก่

- **Laboratory for AI-based Predictive Maintenance** เพื่อพัฒนาการใช้ Machine Learning วิเคราะห์ข้อมูลการสั่นสะเทือนและประสิทธิภาพของเครื่องจักร
- **Digital Twin Laboratory** เพื่อจำลองและติดตามการทำงานของกระบวนการผลิตแบบเสมือนจริง เชื่อมโยงกับข้อมูลจาก IoT
- **Safety Instrumented System (SIS) and Functional Safety Lab** เพื่อสร้างความเข้าใจด้านความปลอดภัยเชิงระบบในโรงงานอัจฉริยะ

**1.7 ห้องปฏิบัติการด้านการควบคุมและเครื่องจักรการผลิต** ซึ่งถือเป็นหัวใจของการเตรียมบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลให้พร้อมกับอุตสาหกรรมยุคใหม่ ห้องปฏิบัติการนี้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติที่สำคัญของนักศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล เน้นการใช้งานเครื่องจักรจริงในภาคอุตสาหกรรม เช่น CNC Milling, CNC Lathe, Plasma Cutting, Laser Cutting, หุ่นยนต์เชื่อม, ตู้เชื่อม, เครื่องตัดโลหะ, แท่นอัดไฮดรอลิค, เครื่องปั๊มลม และเครนยกชิ้นงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและเข้าใจขั้นตอนการผลิตครบวงจร ตั้งแต่การขึ้นรูปโลหะ การตัดแต่ง ไปจนถึงงานเชื่อมและการประกอบตั้งอยู่ที่อาคารปฏิบัติการเครื่องกลและอาคารวิศวกรรมศาสตร์  ประกอบด้วย

**1.7.1 Articulated Robot** เป็นแขนกลอุตสาหกรรมที่มีโครงสร้างเป็นรอยต่อหมุนเชื่อมติดกันแบบเรียงกันไปคล้ายแขนมนุษย์ โดยครุภัณฑ์ 64ชพ-01017331000000-01 ถึง 64ชพ-01017331000000-01(9) ดังรูปที่ 45 เป็นแขนกลอุตสาหกรรมแบบ 6 แกนที่มีอุปกรณ์สำหรับงานเชื่อมพร้อม machine vision ทั้งสามารถควบคุมการทำงานผ่าน FlexPendent หรือจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม RobotStudio ผ่านคอมพิวเตอร์หรือแว่น VR และ AR ได้ ใช้สาธิตประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา 11236112 Automatic Control and Basic Artificial Intelligence Technology ติดตั้งอยู่ที่อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D109

**รูปที่ 45** แขนกลอุตสาหกรรมแบบ 6 แกน



**รูปที่ 46** Feedback Control System

**1.7.2 CNC Milling Machine** เป็นเครื่องกัดที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Numerical Control) โดยใช้โปรแกรมสั่งการ (G-code) เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของหัวกัดและเครื่องมือตัด ช่วยให้สามารถกัดชิ้นงานที่มีความซับซ้อนสูงและแม่นยำสูง เครื่อง CNC milling ดังรูปที่ 47 ใช้

ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236117 Mechanical Engineering Laboratory 2 ในหัวข้อการกัดชิ้นงานด้วยเครื่องกัด CNC และรายวิชา 11236109 Computer-Aided Design and Manufacturing มีหมายเลขครุภัณฑ์ ชพ. 463417010101 และ 58 ชพ. 0101588600000001 ติดตั้งที่ห้องปฏิบัติการ CNC อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลชั้น 1


**รูปที่ 47** CNC Milling Machine

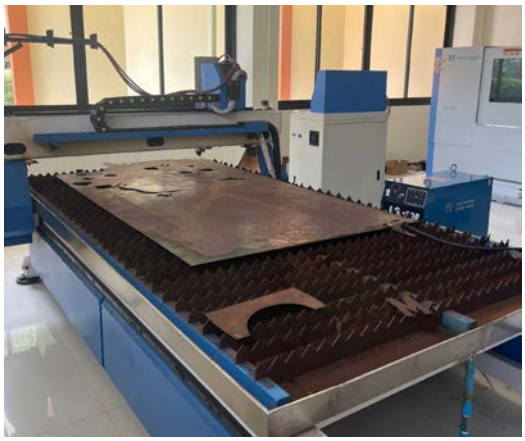
**1.7.3 CNC Lathe** คือ เครื่องกลึงที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Numerical Control) โดยใช้โปรแกรมสั่งการ (G-code) เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของหัวจับและเครื่องมือตัด ช่วยให้สามารถกลึงชิ้นงานที่มีความซับซ้อนสูงและแม่นยำสูง เครื่องกลึง CNC ดังรูปที่ 48 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236109 Computer-Aided Design and Manufacturing หมายเลขครุภัณฑ์ ชพ. 58 9900002711180001 และ ชพ. 46-3417-01-01-01 ติดตั้งอยู่ที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล และเครื่องหมายเลขครุภัณฑ์ 62ชพ-99000027111900-01 ติดตั้งที่อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D102


**รูปที่ 48** CNC Lathe

**รูปที่ 49** แผนผังการวางเครื่อง CNC Milling ที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล

**รูปที่ 50** แผนผังการวางเครื่อง CNC Lathe ที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล

**1.7.4 Plasma Cutting Machine** คือ เครื่องตัดโลหะโดยใช้พลาสม่า พลาสม่าคือสสารที่มีสถานะเป็นไอออนและอิเล็กตรอนอิสระ พลาสม่ามีอุณหภูมิสูงและสามารถตัดโลหะได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ ช่วยให้สามารถตัดโลหะได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องตัดอัตโนมัติ CNC ระบบพลาสม่าดังรูปที่ 51 ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการเรียนรายวิชา 11236109 Computer-Aided Design and Manufacturing หมายเลขครุภัณฑ์ 61ชพ.99000023231800-01 ติดตั้งอยู่ที่อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง D102



**รูปที่ 51** Plasma Cutting Machine

**1.7.5 เครื่องจักรกลพื้นฐานและ CNC (เพิ่มเติม)**

- เครื่องกลึงอินศูนย์ความเร็วรอบสูง (หมายเลขครุภัณฑ์ 64ชพ.99000023171700-01 ถึง 02)
  ใช้สำหรับการฝึกปฏิบัติการกลึงงานโลหะด้วยความเร็วรอบสูง เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจสมรรถนะและความแม่นยำของเครื่องจักรพื้นฐานที่ยังคงถูกใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม
- เครื่องกลึง 1000MC (หมายเลขครุภัณฑ์ 64ชพ.99000023171700-01 (1)/(2))
  รองรับการกลึงงานขนาดกลางถึงใหญ่ ใช้ในการสอนเทคนิคการผลิตชิ้นส่วนจริงที่ซับซ้อนมากขึ้น และเป็นพื้นฐานสำหรับการต่อยอดสู่ CNC
- เครื่องตัดพลาสม่าแบบ CNC (หมายเลขครุภัณฑ์ 55ชพ.99000031163100-03) และ เครื่องตัดพลาสม่า (หมายเลขครุภัณฑ์ 55ชพ.99000031163100-01, 02)
  ใช้ในการฝึกการตัดโลหะที่หนาและรูปทรงซับซ้อน ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจหลักการทำงานของ Plasma Cutting ทั้งแบบ Manual และ CNC
- เครื่องตัดเลเซอร์ (หมายเลขครุภัณฑ์ 63สว.99000042293700-03)
  ใช้ในการตัดโลหะบางและวัสดุพิเศษด้วยความแม่นยำสูง เป็นการเชื่อมโยงความรู้ด้าน Manufacturing เข้ากับอุตสาหกรรมที่ต้องการงานละเอียด เช่น ยานยนต์และอิเล็กทรอนิกส์

**1.7.6 อุปกรณ์งานเชื่อมและงานโลหะ (เพิ่มเติม)**

- หุ่นยนต์สำหรับฝึกงานเชื่อม พร้อมอุปกรณ์ประกอบ (VR, โต๊ะงาน, ชุดควบคุม ฯลฯ) (หมายเลขครุภัณฑ์ 64ชพ-01017331000000-01)
  ใช้ฝึกการเขียนโปรแกรมและควบคุมหุ่นยนต์ในงานเชื่อมโลหะ เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรม 4.0 ผ่าน Virtual/Augmented Reality
- ตู้เชื่อม (หมายเลขครุภัณฑ์ 64ชพ.01016789000000-01 ถึง -08)
  ใช้ฝึกการเชื่อมโลหะขั้นพื้นฐาน และเป็นอุปกรณ์หลักในการเรียนรู้กระบวนการผลิตเชิงปฏิบัติ

- เครื่องเชื่อมไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า 300A (55ชพ-99000023171500-01)
- เครื่องเชื่อมแบบ TIC (55ชพ-99000023171500-02)
- เครื่องเชื่อมแบบ MIC (55ชพ-99000023171500-03)
  ทั้งสามเครื่องใช้ในการเรียนการเชื่อมโลหะในรูปแบบที่แตกต่างกัน ให้นักศึกษาเข้าใจข้อดี-ข้อจำกัดของแต่ละเทคนิค
- เครื่องเชื่อมตัดอาเซทิลีน (หมายเลขครุภัณฑ์ 48ชพ.99000031163100-02) และ เครื่องเชื่อมอาร์กสปอต (หมายเลขครุภัณฑ์ 48ชพ.99000031163100-01)
  ใช้สอนงานเชื่อมที่เน้นการประกอบโลหะและการเชื่อมบางรูปแบบที่ยังเป็นมาตรฐานในโรงงาน

**1.7.7 อุปกรณ์สนับสนุนงานผลิต (เพิ่มเติม)**

- เครื่องกลึง (พร้อม Digital read out and linear scale) (หมายเลขครุภัณฑ์ 55ชพ. 99000027111500)
  ใช้สำหรับฝึกการผลิตงานกลึงพร้อมระบบวัดผลแบบดิจิทัล เพื่อให้เข้าใจความแม่นยำของเครื่องจักร
- โต๊ะวางชิ้นงานงานเชื่อม (หมายเลขครุภัณฑ์ 64ชพ-01017331000000-01(8))
  เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับการฝึกเชื่อมโลหะ และการทดลองงานเชื่อมกับหุ่นยนต์
- เครื่องตัดเหล็ก (หมายเลขครุภัณฑ์ 51ชพ.99000023153300-05)
- เครื่องเชื่อม (หมายเลขครุภัณฑ์ 51ชพ.99000023171500-04)
  ใช้เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการฝึกตัดและเชื่อมโลหะสำหรับนักศึกษา
- แท่นอัดไฮดรอลิค 60 ตัน (หมายเลขครุภัณฑ์ 47ชพ.3443-01-01-01)
  ใช้ฝึกการขึ้นรูปโลหะด้วยแรงดันสูง ให้นักศึกษาเข้าใจหลักการ Deformation และความแข็งแรงของวัสดุ
- เครื่องปั๊มลม 10 แรงม้า (หมายเลขครุภัณฑ์ 47ชพ.4310-01-01-01)
  เป็นแหล่งกำลังอัดอากาศสำหรับงานผลิตและระบบนิวแมติกส์ในห้องปฏิบัติการ
- เครน 3 ขา ขนาด 3 ตัน (หมายเลขครุภัณฑ์ 47ชพ.3940-05-01-01)
  ใช้สอนการยกและเคลื่อนย้ายชิ้นงานขนาดใหญ่ในสภาพแวดล้อมการผลิตจริง

**ครุภัณฑ์ที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณปี 2569**

ในปีงบประมาณ 2569 ห้องปฏิบัติการนี้ได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติม โดยจัดหาอุปกรณ์สำคัญ ได้แก่

- **ชุดเครื่องกัดเพลาตั้งและเครื่องกลึงยันศูนย์สำหรับขึ้นรูปชิ้นงานในอุตสาหกรรม – 1 ชุด (3,280,000 บาท)**
  อุปกรณ์ชุดนี้ช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกงานจริงในการกัดขึ้นรูปและกลึงชิ้นส่วนโลหะที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม เพิ่มความเข้าใจในเทคนิคการผลิตเชิงกลขั้นสูง

- **ชุดเครื่องเชื่อมชิ้นงานโลหะแบบ TIG และแบบ MIG – 1 ชุด (175,000 บาท)** ชุดนี้สนับสนุนการเรียนรู้กระบวนการเชื่อมที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม เช่น ยานยนต์ โครงสร้างเหล็ก และงานเชื่อมความละเอียดสูง ให้นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบข้อดีข้อจำกัดของแต่ละกระบวนการเชื่อมได้อย่างชัดเจน

**การพัฒนาในอนาคต**

ในอนาคต ห้องปฏิบัติการนี้มีแผนที่จะ **ขยายและจัดหาแล็บเพิ่มเติม** เพื่อให้ครอบคลุมการเรียนรู้ด้านการผลิตครบทุกมิติ ตัวอย่างเช่น

- **ห้องปฏิบัติการการตรวจสอบและประกันคุณภาพ (Quality Assurance Lab)** เพิ่มเครื่องมือวัดความแม่นยำสูง เช่น CMM, Surface Roughness Tester
- **ห้องปฏิบัติการด้านการขึ้นรูปโลหะสมัยใหม่** เช่น เครื่องตัดด้วย Water Jet และเครื่องพิมพ์โลหะ 3 มิติ
- **ห้องปฏิบัติการระบบอัตโนมัติและการผลิตอัจฉริยะ** เพิ่มแขนกลอุตสาหกรรม หุ่นยนต์เชื่อมรุ่นใหม่ และระบบ IoT สำหรับ Smart Factory

**1.8 วัสดุอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน**

นอกจากห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์สนับสนุนในห้องปฏิบัติการแล้ว หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลยังมีวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับสนับสนุนการเรียนการสอน การทำโครงงานให้แก่นักศึกษา ดังตัวอย่างรายการต่อไปนี้

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 1 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดทดสอบพฤติกรรมเชิงกลของวัสดุโลหะและพอลิเมอร์ |
| 2 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ระบบยานยนต์ไฟฟ้า |
| 3 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดฝึกกระบบนิวเมติกส์พื้นฐานและนิวเมติกส์ไฟฟ้า |
| 4 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดฝึกปฏิบัติการจัดเก็บข้อมูลการทำงานของระบบการผลิตและวัดประสิทธิผลของเครื่องจักร |
| 5 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดเครื่องกัดเพลาตั้งและเครื่องกลึงยันศูนย์สำหรับขึ้นรูปชิ้นงานในอุตสาหกรรม |
| 6 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดฝึกปฏิบัติการแขนกลอัตโนมัติและชุดควบคุมระบบ IoT |
| 7 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดทดลองหลักการวัดอัตราการไหลแบบเบอร์นูลลี |
| 8 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมและผสมแก๊สแบบแม่นยำสูง |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 9 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดทดลองศึกษาการเกิดฟลูอิดไดซ์เบด |
| 10 | 69ชพ xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดเครื่องเชื่อมชิ้นงานโลหะแบบ TIG และแบบ MIG |
| 11 | 68ชพ.xxxxxxxxxxxxxxxx | เครื่องอ่านและบันทึกข้อมูลอุณหภูมิ |
| 12 | 68ชพ.99000031251600 | ชุดการเรียนรู้หุ่นยนต์ร่วมปฏิบัติงาน (Cobots) |
| 13 | 68ชพ.xxxxxxxxxxxxxxxx | คอมพิวเตอร์พร้อมจอภาพและทีวีสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ |
| 14 | 68ชพ.xxxxxxxxxxxxxxxx | ชุดฝึกควบคุมอัตโนมัติแบบพกพา |
| 15 | 68ชพ.xxxxxxxxxxxxxxxx | โปรแกรมการเรียนรู้ออกแบบเพื่อการผลิตด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ CNC |
| 16 | 68ชพ.xxxxxxxxxxxxxxxx | เครื่องตัดแผ่นโลหะระบบไฮดรอลิก |
| 17 | 67ชพ.99000026101800 | ชุดฝึกมาสเติร์บอร์ดไฟฟ้า |
| 18 | 67ชพ.99000031163100 | เครื่องตัดเลเซอร์ขนาดเล็ก |
| 19 | 67ชพ.01042401000000 | เครื่องพิมพ์วัสดุ 3 มิติ |
| 20 | 67ชพ.0104228400000001-02 | โต๊ะวางเครื่องชั่ง |
| 21 | 67ชพ. 0104116700000001-2 | ชุดฝึกพีแอลซีระบบสกาดา |
| 22 | 66ชพ.9900004115700-01 | เครื่องวัดความเร็วรอบ |
| 23 | 66ชพ.99000041116400-01 | เครื่องวัดการสั่นสะเทือน |
| 24 | 66ชพ.99000041116400-0001 | เครื่องวัดค่าความสั่นสะเทือนเครื่องจักรชนิดแกนเดียว |
| 25 | 66ชพ.99000041113700-03 | เครื่องวัดความเข้มแสง |
| 26 | 66ชพ.99000041113700-02 | เครื่องวัดความเร็วลม |
| 27 | 66ชพ.99000041113700-01 | เครื่องวัดความเร็วแบบดิจิตอลชนิดหน้าสัมผัสด้วยเลเซอร์5หลัก |
| 28 | 66ชพ.01034489000000-01(1) | กล้อง survey |
| 29 | 66 ชพ.99000041111500-03 | เครื่องชั่งดิจิติลความละเอียดสูง 320 g ความละเอียด 0.002g |
| 30 | 66 ชพ.99000041111500-02 | เครื่องชั่งอุตสาหกรรมแบบตั้งพื้น 4200 g ความละเอียด 0.01 g |
| 31 | 65ชพ.99000041112200-07 | ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ 3 |
| 32 | 65ชพ.99000041112200-06 | ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ 2 |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 33 | 65ชพ.99000041112200-05 | ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ 1 |
| 34 | 65ชพ.99000041112200-04 | ดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ |
| 35 | 65ชพ.99000041112200-03 | เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นแบบพกพา |
| 36 | 65ชพ.99000041112200-02 | เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟาเรดแบบพกพา |
| 37 | 65ชพ.99000041112200-01 | เครื่องวัดความชื้นไม้ |
| 38 | 65ชพ.99000041112000-02 | เครื่องวัดอุณหภูมิอินฟาเรด |
| 39 | 65ชพ.01043194000000 | ตู้อบลมร้อน |
| 40 | 65 ชพ.01043194000000-0002 | ตู้อบลมร้อน |
| 41 | 65 ชพ.01043194000000-0001 | ตู้อบลมร้อน |
| 42 | 65 ชพ.01017997000000-0001 | เครื่องขยายสัญญาณค่าความเครียด |
| 43 | 64ชพ-01017331000000-01(9) | ชุดอุปกรณ์สำหรับงานเชื่อม(ถังแก๊ส) |
| 44 | 64ชพ-01017331000000-01(8) | โต๊ะวางชิ้นงานสำหรับงานเชื่อม |
| 45 | 64ชพ-01017331000000-01(7) | เครื่องควบคุมสั่งงาน |
| 46 | 64ชพ-01017331000000-01(6) | เครื่องคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คสำหรับโปรแกรมหุ่นยนต์ |
| 47 | 64ชพ-01017331000000-01(5) | โปรแกรมสำหรับการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์ |
| 48 | 64ชพ-01017331000000-01(4) | ชุดแว่น VR |
| 49 | 64ชพ-01017331000000-01(3) | ชุดแผงควบคุมการทำงาน |
| 50 | 64ชพ-01017331000000-01(2) | เครื่องเชื่อม MIG ขนาด 350A |
| 51 | 64ชพ-01017331000000-01(1) | ชุดแผ่น AR |
| 52 | 64ชพ-01017331000000-01 | หุ่นยนต์สำหรับฝึกงานเชื่อม |
| 53 | 64ชพ.99000041113700-04 | เครื่องวัดความเร็วรอบแบบไม่สัมผัส |
| 54 | 64ชพ.99000041113700-03 | เครื่องวัดความเร็วรอบแบบสัมผัสและไม่สัมผัส |
| 55 | 64ชพ.99000041113700-02 | เครื่องวัดความเร็วลมแบบ pitot tube |
| 56 | 64ชพ.99000041112300-07 | เครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 57 | 64ชพ.99000041112200-01 | เครื่องวัดอุณหภูมิ-ความชื้นสัมพัทธ์ |
| 58 | 64ชพ.99000023171700-02 | เครื่องกลึง 1000MC (2) |
| 59 | 64ชพ.99000023171700-01 ถึง 02 | เครื่องกลึงอินศูนย์ความเร็วรอบสูงแบบความเหวี่ยงตรงสูง |
| 60 | 64ชพ.99000023171700-01 (1) | เครื่องกลึง 1000MC |
| 61 | 64ชพ.3417-01-01-01 | ชุดเครื่องกัด CNC Lathe |
| 62 | 64ชพ.01017331000000-01(1) | แว่น VR HoloLens 2 |
| 63 | 64ชพ.01016789000000-08 | ตู้เชื่อม |
| 64 | 64ชพ.01016789000000-07 | ตู้เชื่อม |
| 65 | 64ชพ.01016789000000-06 | ตู้เชื่อม |
| 66 | 64ชพ.01016789000000-05 | ตู้เชื่อม |
| 67 | 64ชพ.01016789000000-04 | ตู้เชื่อม |
| 68 | 64ชพ.01016789000000-03 | ตู้เชื่อม |
| 69 | 64ชพ.01016789000000-02 | ตู้เชื่อม |
| 70 | 64 ชพ.01016789000000-01 | ตู้เชื่อม |
| 71 | 64 ชพ 01016789000000 | เครื่องเชื่อม |
| 72 | 63สว.99000042293700-03 | เครื่องตัดเลเซอร์ |
| 73 | 63ชพ.9900004112500-01 ถึง 02 | โถแก้วดูดความชื้น |
| 74 | 63ชพ.01043194000000-01 | ตู้อบลมร้อน |
| 75 | 63ชพ.01016789000000-01 | เครื่องเชื่อม |
| 76 | 62ชพ-99000027111900-01 | เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ |
| 77 | 62ชพ.99000041112200-01(05) | เครื่องชั่งไฟฟ้า |
| 78 | 62ชพ.99000041112200-01(04) | เครื่องขดตัวอย่าง |
| 79 | 62ชพ.99000041112200-01(03) | เครื่องทำความเย็นพร้อมระบบหมุนเวียน |
| 80 | 62ชพ.99000041112200-01(01)(02) | ลูกบอมบ์ Combustion chamber |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 81 | 62ชพ.99000041112200-01 | เครื่อง Calorimeter |
| 82 | 62ชพ.99000041111500-01 | เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง |
| 83 | 62ชพ.99000020121000-01 ถึง 02 | เครื่องตัด |
| 84 | 62ชพ.01016789000000-01 | ตู้เชื่อม |
| 85 | 62ชพ.01016471000000-01 | อุปกรณ์ตรวจวัดค่าพลังงานไฟฟ้า |
| 86 | 61ชพ.99000041116100-01 | เครื่องวัดความเร็วลม |
| 87 | 61ชพ.99000023231800-01 | เครื่องตัดอัตโนมัติ CNC ตัดด้วยระบบ Plasma |
| 88 | 61 ชพ.01017121000000-03 (9) | ชุดกล้องถ่ายภาพ+ชุดรับอุปกรณ์แบบมีระบบบาลานซ์+ชุดติดตั้ง |
| 89 | 61 ชพ.01017121000000-03 (8) | Red Edge-M Multispectral kit with Re-M |
| 90 | 61 ชพ.01017121000000-03 (6)-(7) | Matrice 200-parto1-TB50-M200 |
| 91 | 61 ชพ.01017121000000-03 (5) | Drone enterprise matrice 200 |
| 92 | 61 ชพ.01017121000000-03 (1)-(3) | DJI MG-12000s battery for MG-1,MG-1s |
| 93 | 61 ชพ.01017121000000-03 (04) | MG intellligent charger |
| 94 | 61 ชพ.01017121000000-03 | Agricultural drone high-end configuration |
| 95 | 60ชพ-99000026101800-01ถึง03 | เครื่องควบคุมความเร็วรอบ |
| 96 | 60 ชพ 99000025102100-01 | รถแทรกเตอร์ล้อยาวขนาด41แรงม้า |
| 97 | 59ชพ-99000040101800-02(1) | คอมพิวเตอร์แบบพกพา |
| 98 | 59ชพ-99000039121700-01(2) | เครื่องตรวจวัดการไหลของ Hydrogen แบบพกพา |
| 99 | 59ชพ-99000039121700-01(1) | อุปกรณ์ปรับแรงดันพร้อมขวดบรรจุสำหรับกักเก็บ |
| 100 | 59ชพ-99000039121700-01 | ชุดศึกษาเซลล์เชื้อเพลิง |
| 101 | 59ชพ-99000015111500-02 | Gas Nitrogen พร้อมถังขนาด 47 ลิตร |
| 102 | 59ชพ-99000015111500-01 | Gas Hydrogen พร้อมถังขนาด 47 ลิตร |
| 103 | 59ชพ-01016831000000-02 | Regulator |
| 104 | 59ชพ-01016831000000-01 | Data Logger |
| 105 | 59ชพ.99000042293700-01 | เครื่องลดขนาดแบบ Hammer hill |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 106 | 59ชพ.99000041122400-01 | ชุดทดลองไจโรสโคป |
| 107 | 59ชพ.99000041116400-01 | เครื่องวัดความสั่นสะเทือน |
| 108 | 59ชพ.9900004111300-01 | เครื่องไทเทรตอัตโนมัติ |
| 109 | 59ชพ.99000041111600-01 | เครื่องวัดความหนา Ultrasonic |
| 110 | 59ชพ.9900004110400-01 | เครื่องหาปริมาณน้ำในตัวอย่าง |
| 111 | 59ชพ.99000040101800-02 | ชุดทดลองการหาค่าการนำความร้อน |
| 112 | 59ชพ.99000040101800-01 | ชุดทดลองการพาความร้อน |
| 113 | 59ชพ.99000020101600-01ถึง09 | Sieve shaker |
| 114 | 59ชพ.10363430000000-01 | ชุดทดลองการแผ่รังสีความร้อน |
| 115 | 59ชพ.01036721000000-01 | โต๊ะวางแบบมีล้อ |
| 116 | 59 ชพ.01037161000000-01 | Air Flow Study Unit |
| 117 | 59 ชพ 99000041116300-01 | ชุดทดสอบหาจุดวาบไฟของเชื้อเพลิง |
| 118 | 59 ชพ 01037161000000-01 | ชุดทดลองการไหลอากาศ |
| 119 | 58ชพ.99000077101900-01 | เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้และถ่ายมลพิษจากปล่องระบาย |
| 120 | 58ชพ.99000041113300-01(1) | อุปกรณ์จ่ายสารละลายปริมาณน้อย |
| 121 | 58ชพ.99000027111800-01 | เครื่องมิลลิ่ง CNC |
| 122 | 58ชพ.99000023171700-01 ถึง 04 | เครื่องกลึงชนิดยันศูนย์ |
| 123 | 58ชพ.01016937000000-01 | กล้องถ่ายภาพความร้อน |
| 124 | 58ชพ.01015886000000-01 | เครื่องกลึง CNC |
| 125 | 57ชพ-99000041104600-01 | เตาหลอม |
| 126 | 57ชพ-99000020121900-01 | เครื่องวัดความชื้นดิน |
| 127 | 57ชพ.99000045121500-01 | เลนส์กล้องถ่ายรูป |
| 128 | 57ชพ.99000042281500-04 | เครื่องอบลมร้อน |
| 129 | 57ชพ.99000041122600-02 | กล้องจุลทรรศน์ในการส่องดูโลหะ |
| 130 | 57ชพ.99000041116100-01 | เครื่องวัดแสงอาทิตย์ |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 131 | 57ชพ.99000041113700-07-08 | ชุดทดลองกำลังไฟฟ้า |
| 132 | 57ชพ.99000041113700-01-05 | เครื่องวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน |
| 133 | 57ชพ.99000041113300-01(1) | Water aspirator |
| 134 | 57ชพ.99000041112200-02 | อุปกรณ์สอบเทียบอุณหภูมิ |
| 135 | 57ชพ.99000041112200-01 | เครื่องวัดค่า pH และอุณหภูมิ |
| 136 | 57ชพ.99000041111500-03-04 | เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง |
| 137 | 57ชพ.99000040001800-01 | เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ |
| 138 | 57ชพ.99000032121500-01-02 | ตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ |
| 139 | 57ชพ.01042049000000-01(1) | เครื่องวัดความเค้นของสารละลาย |
| 140 | 57ชพ.01042049000000-01 | เครื่องวัดความเค้นแบบดิจิตอล |
| 141 | 56ชพ.99000041123100-01(2) | ตะเกียงบุนเสนแบบพกพา |
| 142 | 56ชพ.99000041123100-01(1) | เครื่องวัดความขุ่นของสารละลาย |
| 143 | 56ชพ.99000041123100-01 | ชุดการเพาะแยกเชื้อแบคทีเรียก่อโรค |
| 144 | 55ชพ-99000023171500-02 | เครื่องเชื่อมแบบ TIC |
| 145 | 55ชพ-99000023171500-01 | เครื่องเชื่อมไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด 300 แอมป์ |
| 146 | 55ชพ-01051425000000-01 | รถลาก |
| 147 | 55ชพ-01010594000000-01 | ตู้อบดิน |
| 148 | 55ชพ-01010574000000-01 | ตู้อบดิน |
| 149 | 55ชพ.99800041116100-01-03 | เครื่องวัดค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ |
| 150 | 55ชพ.99000041116100-02-03 | เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบสารละลาย แบบตั้งโต๊ะ |
| 151 | 55ชพ.990000411116100-01 | เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง หาสารละลาย แบบตั้งโต๊ะ |
| 152 | 55ชพ.99000031163100-03 | เครื่องตัดพลาสม่าแบบ CNC |
| 153 | 55ชพ.99000031163100-02 | เครื่องตัดพลาสม่า |
| 154 | 55ชพ.99000031163100-01 | เครื่องตัดพลาสม่า |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 155 | 55ชพ.99000027113200-01 | ชุดทดลองการสื่อสารแบบอนาลอค |
| 156 | 55ชพ.99000027111500-01(1) | Digital read out and linear scale |
| 157 | 55ชพ.99000027111500 | เครื่องกลึง |
| 158 | 55ชพ.99000023171500-03 | เครื่องเชื่อมแบบ MIC |
| 159 | 54ชพ.99000041116400-01 | ชุดทดสอบความล้า |
| 160 | 54ชพ.99000027111800-04 | เวอเนียร์คาลิปเปอร์แบบดิจิทัล 150 mm |
| 161 | 54ชพ.01016711000000 | ออสซิลโลสโคปชนิดหลายช่องสัญญาณ |
| 162 | 54ชพ.01007505000000-01(2) | ส่วนชุดประมวลผล |
| 163 | 54ชพ.01007505000000-01(1) | ส่วนชุดหัววัด |
| 164 | 54ชพ.01007505000000-01 | เครื่องวัดสีแบบพกพา |
| 165 | 54ชพ.01000886000000-01 | เครื่องชั่งไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ |
| 166 | 53ชพ-99000060104200-01 | ชุดทดสอบกังหันแบบเพลตัน |
| 167 | 53ชพ-99000040101600-01 | ทุดทดสอบการไหลของอากาศ |
| 168 | 53ชพ-01042486000000 | รถไถนั่งขับยี่ห้อคูโบต้ารุ่น KRT140 |
| 169 | 53ชพ.99000041112300-01 | เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์พืช |
| 170 | 53ชพ.99000040102000-01 | หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ |
| 171 | 53ชพ.99000027111800-01 | ชุดกัดแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ |
| 172 | 53ชพ.99000026101800-01 | เครื่องกำเนิดไฟฟ้า |
| 173 | 53ชพ.99000026101800-01 | ชุดควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ |
| 174 | 53ชพ.99000026101600-01 | มอเตอร์เหนี่ยวนำ |
| 175 | 53ชพ.01043517000000-01 | แท่นตัดเหล็กไฟฟ้าขนาด 14 นิ้ว |
| 176 | 53ชพ.01043193000000-01 | ไมโครเวฟ |
| 177 | 53ชพ.01042900000000-01 | เครื่องสับผสม |
| 178 | 53ชพ.01042383000000-01 | โต๊ะชลศาสตร์ |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 179 | 53ชพ.01009593000000-02 ถึง 03 | ตู้แช่ |
| 180 | 53ชพ.01009593000000-01 | ตู้แช่ |
| 181 | 53ชพ.01007822000000-01(1)ถึง(3) | ชุดทดลองการไหลผ่านร่องบาก |
| 182 | 53ชพ -01042383000000-01 | โต๊ะชลศาสตร์ |
| 183 | 52ชพ.99000042281800-02 | ชุดทดลองความเค้นเครียด |
| 184 | 52ชพ.99000041116400-01 | ชุดปฏิบัติการการสั่นสะเทือนเชิงกล |
| 185 | 52ชพ.990000411153000 | เครื่องวัดค่าการดูดคลื่นแสง |
| 186 | 52ชพ.99000027113200-01 | ชุดปฏิบัติการแผ่นแรคเทาอิเล็กทรอนิกส์ |
| 187 | 52ชพ.99000027111800-07(2) | CPU |
| 188 | 52ชพ.99000027111800-07 | จอภาพ |
| 189 | 52ชพ.99000027111800-01 ถึง 06 | ชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการวัดและควบคุม |
| 190 | 52ชพ.99000023171500-01 | เครื่องตัดพลาสม่า |
| 191 | 52ชพ.99000023123300-01 | เครื่องดูดแก๊ส |
| 192 | 52ชพ.99000023111600-01 | ระบบผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส |
| 193 | 52ชพ.01041812000000-01 | ออสซิลโลสโคป |
| 194 | 52ชพ.01018607000000-01 ถึง 02 | ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ |
| 195 | 52ชพ.01016711000000-01 | เครื่องกำเนิดสัญญาณ |
| 196 | 52ชพ.01016625000000-01 | เครื่องวัดความเร็วลม |
| 197 | 52ชพ.01016624000000-01 | เครื่องมือวัดบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ |
| 198 | 52ชพ.01000886000000-01 | เครื่องชั่งแบบความเที่ยงตรงสูง |
| 199 | 51ชพ.99000060106400-02 | Electro Hydraulics |
| 200 | 51ชพ.99000060106400-01 | Electro Pneumatics |
| 201 | 51ชพ.99000040951500-04 | ปั๊มลม |
| 202 | 51ชพ.99000027112500-01 | ตะเข้(แม่แรงยกรถ) |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 203 | 51ชพ.99000023171500-04 | เครื่องเชื่อม |
| 204 | 51ชพ.99000023153300-05 | เครื่องตัดเหล็ก |
| 205 | 51ชพ.99000023153300-00 | เครื่องตัดเหล็ก |
| 206 | 51ชพ.99000022191800-01 | ลิฟท์ยกรถ |
| 207 | 51ชพ.9900002101600-03 | มอเตอร์เกียร์ทด |
| 208 | 51ชพ.9900002101600-02 | มอเตอร์ 2 เฟส |
| 209 | 51ชพ.99000021016000-01 | มอเตอร์ 3 เฟส |
| 210 | 51ชพ.01043517000000-01 | แท่นเลื่อยตัดเหล็กไฟฟ้า |
| 211 | 51ชพ.01036937000000-01ถึง20 | power supply |
| 212 | 51ชพ.01035941000000-02 | เครื่องวัดค่า L ค่า C |
| 213 | 51ชพ.010354583000000-03 | ฟั่งชั้นเจนเนอร์เรเตอร์ |
| 214 | 51ชพ.01025525000000-01 | เครื่องทดสอบ Modulus of rupture of Ceramic |
| 215 | 51ชพ.01009593000000-01 ถึง 03 | ตู้แช่แข็ง |
| 216 | 50ชพ.9900004112400-01 | เครื่องวัดความเร็วรอบ |
| 217 | 50ชพ.99000041112900-01(1)-(8) | เครื่องตรวจสภาพอากาศ |
| 218 | 50ชพ.99000031163100-06 | อินเวอร์เตอร์แบบ single phase |
| 219 | 50ชพ.01016625000000-01 | เครื่องบอกตำแหน่งดาวเทียม(GPS) |
| 220 | 50ชพ.01009602000000-02 | ตู้เย็น |
| 221 | 48ชพ.9900004112400-01 | เครื่องปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ |
| 222 | 48ชพ.99000041113600-01 | มัลติมิเตอร์ |
| 223 | 48ชพ.99000041112500-01 | เครื่องตรวจการรั่วแบบอัลตราโซนิค |
| 224 | 48ชพ.99000031163100-02 | เครื่องเชื่อมตัดอาเซทิลีน พร้อมเหล็กปรับความดัน และหน้ากากปรับแสงได้ |
| 225 | 48ชพ.99000031163100-01 | เครื่องเชื่อมอาร์กสปอตเวลดิ้ง |
| 226 | 48ชพ.99000026101600-01 | ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 227 | 48ชพ.01019525000000-03 | ท่อลมขนาด 1 แรงม้า (Blower) |
| 228 | 47ชพ.6660-22-01-01 | เครื่องวัดความเร็วลม |
| 229 | 47ชพ.-6628-04-21-01 | ชุดปฏิบัติการทางกล |
| 230 | 47ชพ.-6622-04-05-01 | ชุดตุ้มชั่งน้ำหนักสอบเทียบ |
| 231 | 47ชพ.6622-04-05-01 | ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานสแตนเลส(ชุด) 5 กิโลกรัม พร้อมกล่องไม้ |
| 232 | 47ชพ.6622-04-03-04 | เครื่องชั่งระบบอิเล็กทรอนิกพิกัด 60 กิโลกรัม ความละเอียด 0.01 กิโลกรัม |
| 233 | 47ชพ.6622-04-03-03 | เครื่องชั่งระบบอิเล็กทรอนิกพิกัด 3100 ความละเอียด 0.01 กลัม |
| 234 | 47ชพ.6622-04-03-02 | เครื่องชั่งระบบอิเล็กทรอนิก พิกัด 310 กรัม ความละเอียด 0.001 กรัม |
| 235 | 47ชพ.4310-01-01-01 | เครื่องปั้มลมพร้อมถังลมขนาด 10 แรงม้า |
| 236 | 47ชพ.3940-05-01-01 | เครน 3 ขาขนาด 3 ตัน |
| 237 | 47ชพ.3449-06-01-01 | เครื่องตัดพลาสม่า ตัดโลหะ 1-25 มม. |
| 238 | 47ชพ.3443-01-01-01 | แท่นอัดไฮดรอลิคขนาด60ตัน |
| 239 | 46ชพ.6628-04-20-01 | ชุดทดลองหาแรงกระแทกของลำน้ำ |
| 240 | 46ชพ.6628-04-19-01 | ชุดเครื่องมือวัดอเนกประสงค์ Balancing |
| 241 | 46ชพ.6628-04-18-01 | เครื่องทดสอบเอนกประสงค์ |
| 242 | 46ชพ.6626-04-18-01 | Tensile and compression test |
| 243 | 46ชพ.3417-01-01-01 | ชุดเครื่องกัด CNC |
| 244 | 45ชพ.6628-4-20-1 | ชุดฝึกทางขบวนการผลิต 1ชุด 10รายการ |
| 245 | 45ชพ.6628-4-18-1 | ชุดทดลองทางระบบควบคุม |
| 246 | 45ชพ.6625-9-11-1ถึง10 | ออสซิสโลสโคป |
| 247 | 45ชพ.3780-2-1-1-(3) | เครื่องคัดข้าวขาว |
| 248 | 45ชพ.3780-2-1-1-(2) | เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก |
| 249 | 45ชพ.3780-2-1-1-(1) | เครื่องคัดขนาดข้าวสาร |
| 250 | 44ชพ.6688-04-16-1 | ชุดทดลอง boiler |

| รายการที่ | เลขครุภัณฑ์ | รายละเอียดอุปกรณ์ |
|---|---|---|
| 251 | 44ชพ.6628-4-23-1 | เครื่องสาธิตระบบเบรค ABS |
| 252 | 44ชพ.6628-4-22-1 | เครื่องวิเคราะสภาพเครื่องยนต์ดีเซล |
| 253 | 44ชพ.6628-4-21-1 | เครื่องวิเคราะสภาพรถยนต์แบบแซสซิสไตพาโมมิเตอร์ |
| 254 | 44ชพ.6628-4-2064 | Anti-Lock Brake System (ABS) |
| 255 | 44ชพ.6628-4-20-1 | เครื่องวิเคราะแก๊ส |
| 256 | 44ชพ.6628-4-19-1 | เครื่องวิเคราะสภาพเครื่องยนต์แก๊สโซลีน |
| 257 | 44ชพ.6628-04-17-1 | ชุดทดลองระบบปรับอากาศ |
| 258 | 41ชพ.6620-1-1-1 | เครื่องทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ |

**2. สิ่งสนัสนุนด้านแหล่งเรียนรู้**

**2.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ**

**2.1.1 สำนักการเรียนรู้ตลอดชีวิตพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL Lifelong Learning Center : KLLC)**

เป็นสำนักการเรียนรู้ตลอดชีวิตพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL Lifelong Learning Center: KLLC) มีหน้าที่บริการพื้นที่เพื่อสร้างสรรค์การเรียนรู้ ส่งเสริมการพัฒนาทักษะ ความรู้ความสามารถด้านการเรียนการสอนและศักยภาพ สำหรับผู้ใช้บริการทุกช่วงวัย ให้มีขีดความสามารถที่สูงขึ้นทัดเทียมระดับสากลอย่างไร้ ขีดจำกัด และสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)

โครงสร้าง

1. ฝ่ายนวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning Innovation)

| | |
|---|---|
| มีหน้าที่สนับสนุนด้านการจัดหลักสูตร/กิจกรรม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอด ชีวิตของคนทุกช่วงวัย ได้แก่ | - ออกแบบหลักสูตร/กิจกรรมตอบโจทย์ความต้องการของผู้เข้ารับบริการ เน้น Learning outcomes การเรียนแบบ Online, Onsite และ workshop โดยใช้ เครื่องมือ เช่น 3D printing, CNC<br>- วิเคราะห์หลักสูตรด้าน Hard & Soft Skills เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ของผู้เรียน เน้นการสนับสนุนการเพิ่มทักษะ (Reskill/Upskill) ได้เงินเดือนเพิ่ม และได้งานทำใหม่<br>- จัดโครงการร่วมกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อค้นหาความสามารถ เพิ่มพูนทักษะ ของคนทุกกลุ่มวัยในยุคดิจิทัล เช่น Kids University, BTEC, Kosen, CMKL, Ecole4 2 , GenEd, KMIDS |

| | |
|---|---|
| | - จัดหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้และระยะยาว แบบ เน้นกลุ่มผู้เรียน (Customized) เป็นหลัก เช่น หลักสูตรอบรมสะสมหน่วยกิต (Credit bank), โครงการเรียนล่วงหน้า, โครงการสูงวัยสุขภาพดี<br>- สร้างนวัตกร ผ่านโปรแกรม Academy training, การ Incubate, การมี Mentors<br>- จัดกิจกรรมเพิ่มพูนทักษะและกิจกรรมสันทนาการอื่นๆ เช่น ทำอาหาร, ปลูก ต้นไม้,ทำดอกไม้ประดิษฐ์, เปิดตลาดสินค้า, ดูดวงจากหลักสูตรดารา โหราศาสตร์, แชร์ประสบการณ์การมีอายุยืนยาว, การยืดเส้นด้วยยางยืด<br>- หาผู้เรียนใหม่ รักษาผู้เรียนเก่า<br>- นำเสนอผลิตภัณฑ์ บริการให้ตรงตามความต้องการผู้เรียน<br>- ออกแบบ บริหารสื่อ และการตลาด<br>- ดูแลการทำสื่อประชาสัมพันธ์กิจกรรมของสำนักฯ ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์เฟสบุ๊ค TikTok |

2. ฝ่ายเทคโนโลยีและพื้นที่การเรียนรู้ (Technology and Learning Area)

| | |
|---|---|
| มีหน้าที่บริการพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง และกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นศูนย์กลางในเชิงสันทนาการ (Recreation Center) ให้แก่ นักศึกษา คณาจารย์ บุคลากรของสถาบันฯ และบุคคลภายนอก ดังนี้ | - ดูแลเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น KMITL MASTERCLASS เว็บไซต์สำนักการเรียนรู้ตลอดชีวิต พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>- ดูแลพื้นที่การเรียนรู้ พื้นที่สันทนาการ เช่น Play and learn room/Academy center/KIDC/Fab lab/Incubation center/Co-working space/Online learning platform/Studio/Karaoke/ theater/Open library/sleep room<br>- ให้บริการพื้นที่ อาหาร<br>- จัดพื้นที่สร้างความร่วมมือกับหน่วยงานเอกชน แบบ Win-Win Situation |

3. ฝ่ายบริหารและการจัดการ (Administration and Management)

| | |
|---|---|
| มีหน้าที่สนับสนุนการบริหารงานของผู้บริหารในการขับเคลื่อน | - กำหนดกลยุทธ์ให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคดิจิทัล |

| | |
|---|---|
| ภารกิจของสำนักการเรียนรู้ตลอดชีวิต พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังนี้ | - บริหารจัดการและธุรการ<br>- จัดการและบริการทรัพยากรสารนิเทศ<br>- Green Office<br>- Kids University<br>- หอจดหมายเหตุ<br>- iThesis |

**2.1.2 ทรัพยากรสารสนเทศ**

รายชื่อหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนและการทำวิจัยสำหรับนักศึกษาและคณาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรม

| ลำดับ | รายชื่อหนังสือ | จำนวน |
|---|---|---|
| 1 | คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า | 77 |
| 2 | การควบคุมอัตโนมัติ | 41 |
| 3 | เขียนแบบเครื่องกล | 14 |
| 4 | วัสดุวิศวกรรม | 35 |
| 5 | การเขียนโปรแกรม | 206 |
| 6 | ฟิสิกส์ | 176 |
| 7 | เคมี | 251 |
| 8 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 175 |
| 9 | กลศาสตร์วิศวกรรม | 39 |
| 10 | เทอร์โมไดนามิกส์ | 34 |
| 11 | กลศาสตร์ของไหล | 23 |
| 12 | กลศาสตร์วัสดุ | 25 |
| 13 | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ | 4 |
| 14 | วิศวกรรมไฟฟ้า | 73 |
| 15 | การถ่ายเทความร้อน | 11 |
| 16 | การออกแบบเครื่องจักรกล | 19 |
| 17 | การทำความเย็นและการปรับอากาศ | 17 |
| 18 | การวัดและเครื่องมือวัด | 31 |
| 19 | การสั่นสะเทือนเชิงกล | 3 |
| 20 | กรรมวิธีการผลิต | 5 |
| 21 | กลศาสตร์ของหุ่นยนต์ | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 22 | ระบบท่อ | 16 |
| 23 | ความปลอดภัย | 74 |
| 24 | การยศาสตร์ | 27 |
| 25 | การควบคุมคุณภาพ | 72 |
| 26 | เศรษฐศาสตร์การผลิต | 3 |
| 27 | การเผาไหม้ | 16 |
| 28 | วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง | 4 |
| 29 | เครื่องยนต์ | 44 |
| 30 | ระบบไฟฟ้ารถยนต์ | 9 |
| 31 | ระบบขับเคลื่อน | 4 |
| 32 | ระบบการผลิตในอุตสาหกรรม | 14 |
| 33 | การควบคุมทางอุตสาหกรรม | 49 |
| 34 | PLC | 12 |
| 35 | การจัดการพลังงาน | 7 |

รายการวารสาร/นิตยสารหรือสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนและการทำวิจัยสำหรับนักศึกษาและคณาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรม

| **ลำดับ** | **รายการวารสาร/นิตยสารหรือสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ** | **จำนวน** |
|---|---|---|
| 1 | หนังสือฉบับพิมพ์ | |
| | - ภาษาไทย | 28,195 |
| | - ภาษาต่างประเทศ | 5,480 |
| | รวมทั้งหมด | 33,675 |
| 2 | จำนวนวารสาร บอกรับ (ไทย) | 8 |
| 3 | โสตทัศนวัสดุ (รวม) | 1,386 |
| 4 | สื่อมัลติมีเดีย (ที่มางบยุทธศาสตร์ 2560) | |
| | - คณิตศาสตร์ | 120 |
| | - ฟิสิกส์ | 44 |

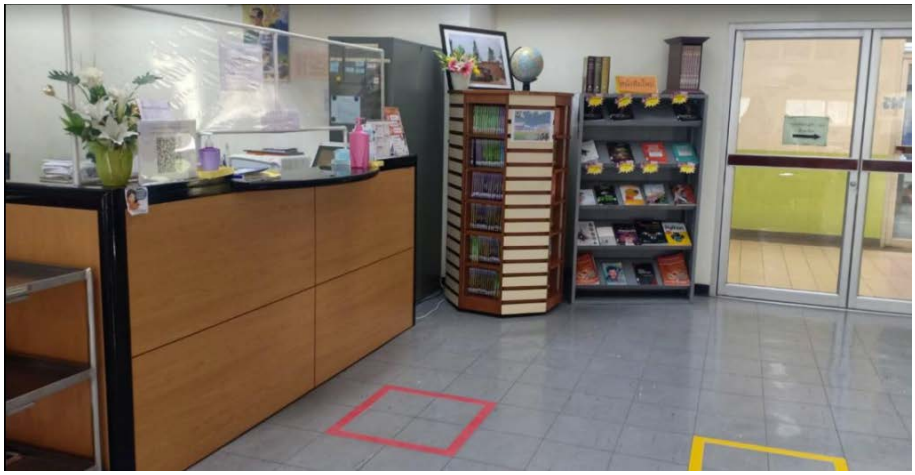
ในกรณีที่ทรัพยากรสารสนเทศไม่มีในศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ศูนย์บรรณสารฯ ได้จัดให้มีบริการยืม/ขอสำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชนและหน่วยงานที่ให้ความรู้ทางวิชาการภายในประเทศและต่างประเทศ

| ลำดับ | รายการ |
|---|---|
| 1 | สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) |
| | - EBSCO Discovery Service (EDS) Plus Full Text<br>- Academic Search Complete (ASC)<br>- ACM Digital Library<br>- American Chemical Society Journal (ACS)<br>- Computer & Applied Sciences Complete (CASC)<br>- Emerald Management (EM92)<br>- IEEE/IET Electronic Library (IEL)<br>- ProQuest Dissertation & Theses Global<br>- Science Direct<br>- SpringerLink – Journal<br>- Web of Science |
| 2 | สำนักหอสมุดกลาง |
| | - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์<br>- วิทยานิพนธ์ออนไลน์<br>- ปริญญานิพนธ์ออนไลน์<br>- Access Medicine<br>- Annual Reviews (Archive)<br>- ASTM<br>- CAB abstracts and CABI fulltext<br>- Cambridge Journals Online (Archive)<br>- eBooks CRCnetBASE (Archive)<br>- eBooks Ebrary (Archive)<br>- eBooks Morgan & Claypool synthesis Collection 1-7 (Archive)<br>- eBooks NetLibrary |
| 3 | สำนักหอสมุดกลาง |
| | - e-Journal<br>- eBooks SpringerLink Year 2007 - 2014 Collection<br>- Endnote X7<br>- Endnote on Web<br>- NetLibrary |

| | |
|---|---|
| | - Scopus<br>- SIAM LOCUS (Archive)<br>- Wiley Online Library<br>- Entrepreneurial Studies Source |
| 4 | อื่นๆ + ทดลองใช้ |
| | - ฐานข้อมูล (ทดลองใช้)<br>- ระบบฐานข้อมูลจัดเก็บเอกสารในรูปอิเล็กทรอนิกส์ (Thai Digital Collection)<br>- ฐานข้อมูลบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU KMITL)<br>- สหบรรณานุกรมห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาไทย (UCTAL)<br>- Turnitin<br>- อักขราวิสุทธิ์<br>- อื่นๆ |

**1.3 ห้องสมุด สจล. วิทยาเขตชุมพร**

1. ห้องสมุดเปิดให้บริการทุกวันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 08.30 น. -16.30 น. (ยกเว้นวันหยุดราชการ)
2. เปิดบริการให้อ่านและยืม หนังสืออ้างอิง / วารสาร / หนังสือพิมพ์ / ปัญหาพิเศษ / วิทยานิพนธ์ / CD-ROM

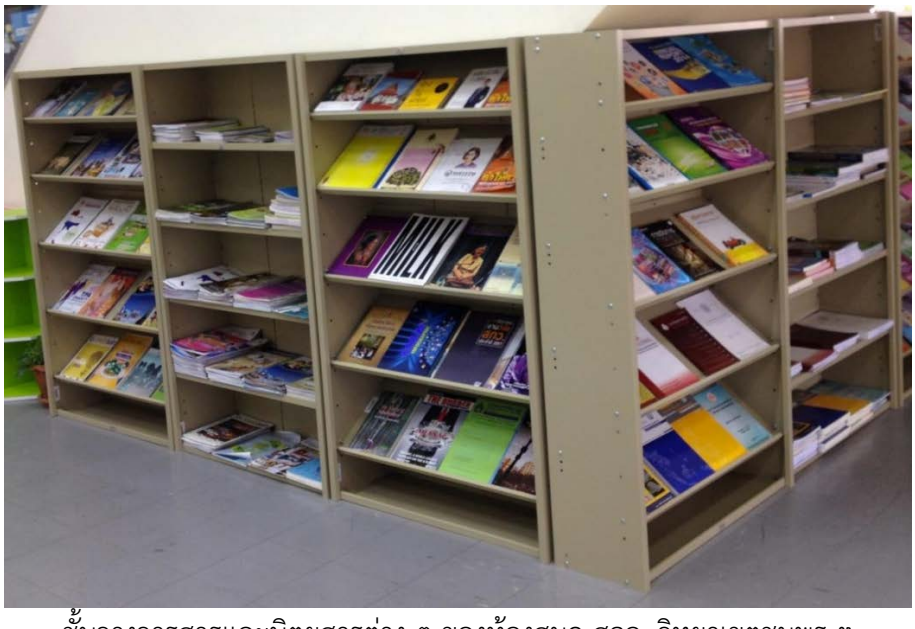


เคาน์เตอร์ให้ยืม-คืนหนังสือห้องสมุด สจล. วิทยาเขตชุมพร ฯ

ชั้นวางหนังสือตามหมวดต่าง ๆ ของห้องสมุด สจล. วิทยาเขตชุมพรฯ

มุมหนังสือมาใหม่และสารานุกรมของห้องสมุด สจล. วิทยาเขตชุมพร ฯ

ชั้นวางหนังสือตามหมวดต่าง ๆ ของห้องสมุด สจล. วิทยาเขตชุมพร ฯ



ชั้นวางวารสารและนิตยสารต่าง ๆ ของห้องสมุด สจล. วิทยาเขตชุมพร ฯ

**2.2 สิ่งสนับสนุนด้านเทคโนโลยี**

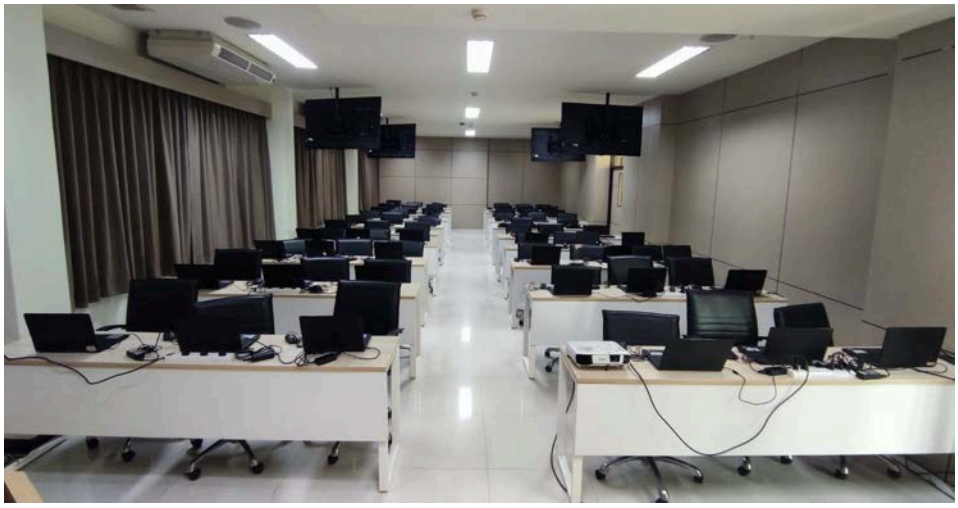
**2.2.1 ห้องปฏิบัติการทางภาษา สจล. วิทยาเขตชุมพร**

ห้องปฏิบัติการทางภาษา เปิดให้บริการสื่อภาษาอังกฤษ

1. เรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตัวเอง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
2. บริการให้ยืม หนังสือภาษาอังกฤษ สื่อภาษาอังกฤษ
3. บริการให้ยืม ภาพยนต์ และชมภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ

**2.2.2 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สจล. วิทยาเขตชุมพร**

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เปิดให้บริการทุกวันจันทร์ – วันศุกร์ (ยกเว้นวันหยุดราชการ) มีคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมด้านวิศวกรรม จำนวนมากกว่า 250 เครื่อง



**แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

**หลักสูตร :** หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง) **วันที่ยื่นคำขอ/แก้ไขเอกสาร :** 2 ตุลาคม 2568 / -

**ปริญญา :** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) (ต่อเนื่อง) **มติสภาสถาบันการศึกษา :** 8/2568 / 19 สิงหาคม 2568

**คณะ :** วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร **ปีการศึกษาที่ขอรับรอง :** 2569 ถึง 2573

**สถาบันการศึกษา :** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง **อ้างอิงตามระเบียบองค์ความรู้ :** ระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ.2562

| ลำดับ | ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบเอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration) | การรับรองตนเอง | | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| | | มี | ไม่มี | |
| **หลักสูตร** (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ) | | | | |
| 1. | หลักสูตรต้องได้รับความเห็นชอบ/อนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา<br>O หลักสูตรใหม่ (ต้องยื่นคำขอและได้รับการรับรองปริญญาฯ ก่อนเปิดรับนักศึกษา)<br>O หลักสูตรปรับปรุง (ต้องยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ ภายใน 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาให้ความเห็นชอบปรับปรุง) | ✓ | | ส่วนที่ 1 หน้า 17 |
| 2. | หลักสูตรต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ กรณีหลักสูตรที่มีการขอรับรองมากกว่าหนึ่งสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หลักสูตรจะต้องมีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมนั้น ๆ ที่ขอรับรองครบถ้วน | ✓ | | ส่วนที่ 1 หน้า 3-4 |
| 3. | รายละเอียดและสาระของวิชา รวมทั้ง กรณีที่มีการเทียบโอน โดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามที่สภาวิศวกรกำหนด | ✓ | | มคอ.2 ของหลักสูตร |
| 4. | ระบบการจัดการศึกษา<br>O ระบบทวิภาค<br>O ระบบไตรภาค<br>O ระบบอื่นๆ (อาทิ ระบบคลังหน่วยกิต, โมดูล และอื่นๆ ตามกระทรวง อว.) | ✓ | | ส่วนที่ 1 หน้า 4 |
| 5. | โครงสร้างหลักสูตร<br>- มีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด **และ**<br>- มีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น **ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต** | <br>✓<br>✓ | | ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564<br>ระบุจำนวน 92 หน่วยกิต<br>ระบุจำนวน 81 หน่วยกิต |
| **ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้** (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ) | | | | |
| 1. | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)<br>O รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord **หรือ**<br>O รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord | ✓ | | ส่วนที่ 3 หน้า 23 |
| 2. | สถาบันการศึกษาต้องมีการเรียน การปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และแหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง | ✓ | | ส่วนที่ 4 หน้า 128- 185 |

**ตารางแจกแจงรายวิชาในหลักสูตรเทียบองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่ององค์ความรู้ตามเกณฑ์ และผู้สอนตามเกณฑ์)**

| ลำดับ | องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ) | จำนวนหน่วยกิต | | องค์ความรู้ตามเกณฑ์ | ผู้สอนตามเกณฑ์ | หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | หน่วยกิตตามหลักสูตร | หน่วยกิตที่ขอเทียบ | | | |
| 1. | **องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์** | | | | | | | |
| | 1.1 คณิตศาสตร์วิศวกรรม | 11716100 | MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 1 | 3(3-0-6) | 1.5 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 35 และ หน้า 77 |
| | | 11716101 | MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 2 | 3(3-0-6) | 1.5 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 35 และ หน้า 77 |
| | 1.2 ฟิสิกส์ | 11726100 | PHYSICS FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 36 และ หน้า 77 |
| | 1.3 เคมี | 11746100 | CHEMISTRY FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 36 และ หน้า 77 |
| 2. | **องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม** | | | | | | | |
| | 2.1 กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing | 11236100 | ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 36 และ หน้า 78 |
| | Statics and Dynamics | 11236103 | STATICS AND DYNAMICS | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 37 และ หน้า 78 |
| | Mechanical Engineering Process | 11236107 | MANUFACTURING PROCESS | 2 (2-1-4) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 37 และ หน้า 78 |
| | | 11236109 | COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3 (1-3-6) | 0.9 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 38 และ หน้า 78 |
| | | 11236100 | ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 38 และ หน้า 78 |
| | | 11236116 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | 1 (0-3-2) | 0.1 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 39 และ หน้า 79 |
| | | 11236117 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2) | 0.1 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 39 และ หน้า 84 |

| ลำดับ | องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ) | จำนวนหน่วยกิต | | องค์ความรู้ตามเกณฑ์ | ผู้สอนตามเกณฑ์ | หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | หน่วยกิตตามหลักสูตร | หน่วยกิตที่ขอเทียบ | | | |
| 2 (ต่อ) | 2.2 กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering | 11236101 | COMPUTER PROGRAMMING | 3 (2-3-6) | 0.9 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 39 และ หน้า 89 |
| | | 11236119 | DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | 3 (3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 39 และ หน้า 89 |
| | | 11236100 | ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 40 และ หน้า 89 |
| | | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 40 และ หน้า 90 |
| | | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 41 และ หน้า 90 |
| | 2.3 กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 42 และ หน้า 90 |
| | Fluid Mechanics | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 42 และ หน้า 90 |
| | Heat Transfer | 11236110 | HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 43 และ หน้า 91 |
| | 2.4 กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials | 11236102 | ENGINEERING MATERIALS | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 43 และ หน้า 91 |
| | Solid Mechanics | 11236106 | MECHANICS OF MATERIALS | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 44 และ หน้า 91 |

| ลำดับ | องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ) | จำนวนหน่วยกิต | | องค์ความรู้ตามเกณฑ์ | ผู้สอนตามเกณฑ์ | หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | หน่วยกิตตามหลักสูตร | หน่วยกิตที่ขอเทียบ | | | |
| 2 (ต่อ) | 2.5 กลุ่มที่ 5 ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน (Safety Environment and Sustainability) | | | | | | | |
| | Safety | 11236118 | INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 44 และ หน้า 91 |
| | Environment | 11236123 | ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3(3-0-6) | 2.4 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 45 และ หน้า 92 |
| | | 11236118 | INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 45 และ หน้า 92 |
| | Sustainability | 11236308 | SUSTAINABLE DESIGN IN MECHANICAL ENGINEERING | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 46 และ หน้า 92 |
| 3 | **องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม** | | | | | | | |
| | 3.1 กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems | 11236111 | MACHINE DESIGN | 3(3-0-6) | 0.9 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 46 และ หน้า 92 |
| | | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 47 และ หน้า 93 |
| | | 11236106 | MECHANICS OF MATERIALS | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 47 และ หน้า 93 |
| | | 11236103 | STATICS AND DYNAMICS | 3(3-0-6) | 0.45 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 47 และ หน้า 93 |
| | | 11236114 | MECHANICAL VIBRATIONS | 3(3-0-6) | 0.45 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 48 และ หน้า 93 |
| | Machine Design | 11236111 | MACHINE DESIGN | 3(3-0-6) | 2.1 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 48 และ หน้า 94 |
| | | 11236106 | MECHANICS OF MATERIALS | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 49 และ หน้า 94 |
| | | 11236100 | ENGINEERING DRAWING | 3(2-3-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 49 และ หน้า 94 |

| ลำดับ | องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ) | จำนวนหน่วยกิต | | องค์ความรู้ตามเกณฑ์ | ผู้สอนตามเกณฑ์ | หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | หน่วยกิตตามหลักสูตร | หน่วยกิตที่ขอเทียบ | | | |
| 3 (ต่อ) | Prime Movers | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3(3-0-6) | 1.2 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 50 และ หน้า 94 |
| | | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 50 และ หน้า 95 |
| | | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3(3-0-6) | 0.9 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 51 และ หน้า 95 |
| | | 11236113 | REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3(3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 51 และ หน้า 95 |
| | 3.2 กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Air Conditioning and Refrigeration | 11236113 | REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 52 และ หน้า 95 |
| | Power Plant | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 52 และ หน้า 96 |
| | Thermal System Design | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3(3-0-6) | 0.75 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 53 และ หน้า 96 |
| | | 11236110 | HEAT TRANSFER | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 53 และ หน้า 96 |
| | | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 54 และ หน้า 97 |
| | | 11236113 | REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3(3-0-6) | 0.45 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 55 และ หน้า 97 |
| | | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3(3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 55 และ หน้า 97 |
| | | 11236123 | ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3(3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 56 และ หน้า 97 |

| ลำดับ | องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ) | จำนวนหน่วยกิต | | องค์ความรู้ตามเกณฑ์ | ผู้สอนตามเกณฑ์ | หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | หน่วยกิตตามหลักสูตร | หน่วยกิตที่ขอเทียบ | | | |
| 3 (ต่อ) | Prime Movers Turbomachinery | 11236105 | FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3(3-0-6) | 1.2 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 56 และ หน้า 98 |
| | | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3(3-0-6) | 0.9 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 57 และ หน้า 98 |
| | | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3(3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 57 และ หน้า 98 |
| | | 11236110 | HEAT TRANSFER | 3(3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 58 และ หน้า 98 |
| | | 11236116 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | 1(0-3-2) | 0.1 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 58 และ หน้า 99 |
| | 3.3 กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems | 11236103 | STATICS AND DYNAMICS | 3(3-0-6) | 0.9 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 58 และ หน้า 104 |
| | | 11236114 | MECHANICAL VIBRATIONS | 3(3-0-6) | 0.9 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 59 และ หน้า 104 |
| | | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3(3-1-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 59 และ หน้า 104 |
| | | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3(3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 60 และ หน้า 105 |
| | | 11236117 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1(0-3-2) | 0.1 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 61 และ หน้า 105 |
| | Automatic Control | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3(3-1-6) | 1.8 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 61 และ หน้า 110 |

| ลำดับ | องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ) | จำนวนหน่วยกิต | | องค์ความรู้ตามเกณฑ์ | ผู้สอนตามเกณฑ์ | หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | หน่วยกิตตามหลักสูตร | หน่วยกิตที่ขอเทียบ | | | |
| 3 (ต่อ) | | 11236108 | FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3(2-3-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 62 และ หน้า 110 |
| | | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3(3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 62 และ หน้า 110 |
| | | 11236117 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1(0-3-2) | 0.1 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 62 และ หน้า 111 |
| | Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI) | 11236304 | INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS | 3(3-0-6) | 1.8 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 63 และ หน้า 116 |
| | | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3(3-1-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 64 และ หน้า 116 |
| | | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3(3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 64 และ หน้า 116 |
| | | 11236306 | BIG DATA ANALYTICS IN ENGINEERING | 3(3-0-6) | 0.3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 65 และ หน้า 117 |
| | Robotics | 11236307 | ROBOTICS TECHNOLOGY | 3(3-0-6) | 2.4 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 65 และ หน้า 117 |
| | | 11236109 | COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3(1-3-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 66 และ หน้า 117 |
| | Vibration | 11236114 | MECHANICAL VIBRATIONS | 3(3-0-6) | 3 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 66 และ หน้า 117 |

| ลำดับ | องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ) | จำนวนหน่วยกิต | | องค์ความรู้ตามเกณฑ์ | ผู้สอนตามเกณฑ์ | หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | หน่วยกิตตามหลักสูตร | หน่วยกิตที่ขอเทียบ | | | |
| 3 (ต่อ) | Pneumatic and Hydraulic Control | 11236112 | AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3(3-1-6) | 2.1 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 67 และ หน้า 118 |
| | | 11236115 | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3(3-0-6) | 0.45 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 68 และ หน้า 118 |
| | | 11236117 | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1(0-3-2) | 0.15 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 68 และ หน้า 118 |
| | 3.4 กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems and Other) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy | 11236120 | ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 69 และ หน้า 123 |
| | | 11236123 | ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 69 และ หน้า 124 |
| | | 11236104 | THERMODYNAMICS | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 70 และ หน้า 124 |
| | | 11236124 | POWER PLANT ENGINEERING | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 70 และ หน้า 124 |
| | | 11236108 | FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3(2-3-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 71 และ หน้า 124 |
| | Engineering Management and Economics | 11236121 | ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT | 3(3-0-6) | 1.2 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 71 และ หน้า 124 |

| ลำดับ | องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | รหัสวิชา | รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ) | จำนวนหน่วยกิต | | องค์ความรู้ตามเกณฑ์ | ผู้สอนตามเกณฑ์ | หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | หน่วยกิตตามหลักสูตร | หน่วยกิตที่ขอเทียบ | | | |
| 3 (ต่อ) | | 11236122 | QUALITY CONTROL IN ENGINEERING | 3(3-0-6) | 0.9 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 72 และ หน้า 125 |
| | | 11236119 | DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | 3(3-0-6) | 0.45 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 72 และ หน้า 125 |
| | | 11236120 | ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | 3(3-0-6) | 0.45 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 73 และ หน้า 125 |
| | Fire Protection System | 11236118 | INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3(3-0-6) | 2.1 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 73 และ หน้า 125 |
| | | 11236302 | SANITARY SYSTEMS AND PUMP DESIGN | 3(3-0-6) | 0.45 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 74 และ หน้า 126 |
| | | 11236303 | INDUSTRIAL PIPING DESIGN | 3(3-0-6) | 0.45 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 74 และ หน้า 126 |
| | Computer-Aided Engineering (CAE) | 11236109 | COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3(1-3-6) | 1.8 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 75 และ หน้า 126 |
| | | 11236110 | HEAT TRANSFER | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 75 และ หน้า 126 |
| | | 11236114 | MECHANICAL VIBRATIONS | 3(3-0-6) | 0.6 | ✓ | ✓ | ส่วนที่ 3 หน้า 76 และ หน้า 127 |

**ผู้รับรองข้อมูล/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)**

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งบริหาร | วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรงตำแหน่ง) | หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | **ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล**<br>รศ.ดร.คมสัน มาลีสี | อธิการบดี | พ.ศ. 2566 – ปัจจุบัน | คำรับรองตนเอง/ส่วนที่ 1/ หน้า 17 |
| 2. | **ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตร**<br>- ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรษชล วัฒนะ | ประธานหลักสูตร | - | คำรับรองตนเอง/ส่วนที่ 1/ หน้า 17 |

**คำแนะนำเพิ่มเติม: กรณีที่ผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูลเป็นตำแหน่งบริหารอื่น อาทิเช่น รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ/คณบดี/หัวหน้าภาควิชา จะต้องมีหนังสือ/เอกสารมอบอำนาจจากอธิการบดี**

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
# สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง)
# (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)

## ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์
## วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร
## สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(หลักสูตรนี้ขอรับรองจากสภาวิชาชีพ)

# สารบัญ

# สารบัญ

**หน้า**

# สารบัญ

**หน้า**

**เอกสารแนบ (ภาคผนวก)**

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
# สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง)
# หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
**คณะ** วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร
**ภาควิชา** วิศวกรรมศาสตร์
**รหัสหลักสูตร** -

## หมวดที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

**1. ชื่อหลักสูตร**

ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง)
ชื่อภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering (Continuing Program)

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) B.Eng. (Mechanical Engineering, ME)

**3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร (ถ้ามี)**

วิศวกรรมเครื่องกล

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

122 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

**5.1.1 ระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร**

☐ หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

☐ หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี

☐ หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี

☑ อื่น ๆ (ระบุ) หลักสูตรระดับปริญญาตรี 2.5 ปี (ต่อเนื่อง) ทางวิชาชีพ

**5.1.2 ลักษณะของหลักสูตร**

☑ หลักสูตรปกติ

☐ หลักสูตรพหุวิทยาการ (ระบุ).....

☐ หลักสูตรสหวิทยการ (ระบุ).....

**5.2 ประเภทของหลักสูตร**

☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

☐ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

☑ หลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

☑ หลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

☐ หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

**5.3 ภาษาที่ใช้**

☑ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

☐ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา).....

☐ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา).....

**5.4 การรับเข้าศึกษา**

☐ รับเฉพาะนักศึกษาไทย

☐ รับเฉพาะนักศึกษาต่างชาติ

☑ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้ดี

**5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

☑ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

☐ เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น

⇨ ชื่อสถาบัน.....

⇨ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน.....

☐ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

⇨ ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....

⇨ รูปแบบของการร่วม

☐ ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา

☐ ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ อื่น เป็นผู้ให้ปริญญา

☐ ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน (หรือมากกว่า 2 สถาบัน)

**5.6. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

☑ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

☐ ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา)

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

**6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

☑ หลักสูตรใหม่ ⇨ กำหนดเปิดสอนเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2569

ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการสภาวิชาการ ครั้งที่ 8/2568

เมื่อวันที่ 23 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2568

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาสถาบัน ในการประชุมครั้งที่ 8/2568

เมื่อวันที่ 19 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2568

หลักสูตรปรับปรุง ⇨ กำหนดเปิดสอนเดือน.....พ.ศ. .....

ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการสภาวิชาการ ครั้งที่ ...../.....

เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาสถาบันในการประชุมครั้งที่ .....

เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....

☑ รับรองหลักสูตรโดย.....สภาวิศวกร.....

เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....

**7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 ภายในปีการศึกษา 2571

| ตำแหน่งงาน | คำอธิบายลักษณะงาน |
|---|---|
| (1) วิศวกรออกแบบ (Design Engineer) | รับผิดชอบการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลหรือระบบเครื่องกลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (CAD) รวมถึงการวิเคราะห์ความแข็งแรงและการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน |
| (2) วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิตและการทำงานของเครื่องจักรกล (Process and Machine Control Engineer) | วางแผนและควบคุมกระบวนการผลิตและการทำงานของเครื่องจักรในโรงงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น |
| (3) วิศวกรซ่อมบำรุง (Maintenance Engineer) | รับผิดชอบการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องจักรในโรงงาน เพื่อให้เครื่องจักรทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ |
| (4) วิศวกรจัดการโครงการ (Project Engineer/Project Manager) | บริหารจัดการโครงการด้านวิศวกรรมเครื่องกลตั้งแต่การวางแผนจนถึงการดำเนินการ |
| (5) วิศวกรเดินระบบ วิศวกรออกแบบและควบคุมระบบปรับอากาศ สุขาภิบาล ยานยนต์ ระบบอัตโนมัติ (System Engineer - HVAC, Sanitation, Automotive, Automation Systems) | ออกแบบและควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล ระบบยานยนต์ และระบบอัตโนมัติ ให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัย |
| (6) วิศวกรสนาม (Field Engineer) | ตรวจสอบและดูแลการติดตั้งและการใช้งานเครื่องจักรหรือระบบในสถานที่ทำงานจริง เช่น ในโรงงานหรือโครงการก่อสร้าง |
| (7) วิศวกรความปลอดภัย (Safety Engineer) | ตรวจสอบและปรับปรุงมาตรการความปลอดภัยในโรงงานหรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกล |

| ตำแหน่งงาน | คำอธิบายลักษณะงาน |
|---|---|
| (8) วิศวกรพลังงานที่วิเคราะห์และปรับปรุงทางด้านพลังงานในโรงงาน และอาคาร (Energy Engineer - Analysis and Improvement in Factories and Buildings) | วิเคราะห์การใช้พลังงานในโรงงานหรืออาคาร และเสนอแนะการปรับปรุงเพื่อประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย |
| (9) วิศวกรทดสอบ (Testing Engineer) | ทดสอบและประเมินผลการทำงานของผลิตภัณฑ์หรือระบบเครื่องกลเพื่อให้มั่นใจว่าตรงตามมาตรฐานและข้อกำหนด |
| (10) วิศวกรควบคุมคุณภาพ (Quality Control Engineer) | รับผิดชอบในด้านการตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต |
| (11) ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของรัฐ (Government Officer) | ทำงานในหน่วยงานของรัฐในฐานะวิศวกรเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานและระบบวิศวกรรมต่าง ๆ |
| (12) นักวิชาการและนักวิจัยพัฒนาภาครัฐและเอกชน ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล (Academic and Researcher in Mechanical Engineering Fields) | ทำงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการศึกษา หรือองค์กรภาครัฐและเอกชน เพื่อสร้างความรู้ใหม่หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล |
| (13) ครูและอาจารย์ สอนในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Lecturer in Science and Technology Institutions) | สอนนักเรียนหรือนักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในด้านวิศวกรรมเครื่องกล พร้อมทั้งทำวิจัยและเผยแพร่ความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง |
| (14) ผู้ประกอบการและอาชีพอิสระ (Entrepreneur and Freelancer) | ประกอบธุรกิจส่วนตัวหรือทำงานอิสระในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น การออกแบบ การผลิต หรือการให้คำปรึกษาด้านวิศวกรรม |

**8. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

☐ สถานที่ตั้งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (กรุงเทพฯ)

☑ สถานที่ตั้งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์)

☐ นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่ .....

**9. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ / สาขาวิชาอื่นของสถาบัน**

**9.1 กลุ่มวิชา / รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ / สาขาวิชา / หลักสูตรอื่น**

☑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

☑ หมวดวิชาเฉพาะ

☑ หมวดวิชาเลือกเสรี

**9.2 กลุ่มวิชา / รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา / หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน**

☐ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

☐ หมวดวิชาเฉพาะ

☐ หมวดวิชาเลือกเสรี

☑ ไม่มี

# หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

## 1. ปรัชญา

**"สร้างวิศวกรเครื่องกลที่มีทักษะเชิงปฏิบัติและความรู้เชิงวิศวกรรม สามารถคิดวิเคราะห์เป็นระบบ บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่ความก้าวหน้าอย่างยั่งยืน"**

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลนี้มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางวิชาการเชิงลึก ผสานกับทักษะภาคปฏิบัติขั้นสูง เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม โดยเน้นการผสมผสานความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิศวกรรมเครื่องกลเข้ากับทักษะด้านการออกแบบ วิเคราะห์ และบริหารโครงการ เพื่อให้บัณฑิตสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือวิศวกรรมที่ทันสมัยในการพัฒนาและปรับปรุงระบบเครื่องกล ตลอดจนมีจริยธรรมวิชาชีพ ความรับผิดชอบต่อสังคม และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน

การเรียนการสอนในหลักสูตรนี้มีการจัดการเรียนการสอนร่วมกับสถานประกอบการ และมีการบริหารจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการภาคทฤษฎีและปฏิบัติในบริบทของการทำงานตามสภาพจริง ผ่านการฝึกปฏิบัติจริง การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล การบริหารโครงการ และการทำงานเป็นทีม โดยมีคณาจารย์ทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทาง กระตุ้นการคิดเชิงวิเคราะห์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาภายใต้ข้อจำกัดของเวลา งบประมาณ และมาตรฐานคุณภาพของอุตสาหกรรม

## 2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลนี้มีเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยเน้นการพัฒนาศักยภาพของบัณฑิตให้มีความสามารถดังต่อไปนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเครื่องกล
2. เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ความรู้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. เพื่อพัฒนาทักษะในการออกแบบและใช้เครื่องมือ CAD และการจำลองทางวิศวกรรม
4. เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและใช้สถิติเพื่อประเมินปัญหาทางวิศวกรรม
5. เพื่อพัฒนาทักษะการบริหารโครงการ และการจัดการงานวิศวกรรมให้มีประสิทธิภาพ
6. เพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารและการนำเสนอแนวคิดทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ
7. เพื่อปลูกฝังจริยธรรมวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรนี้ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานของอุตสาหกรรมและข้อกำหนดของสภาวิศวกร เพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมั่นใจและมีศักยภาพในการเติบโตในสายอาชีพของตน

## 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | อนุกรมวิธานการเรียนรู้ (Taxonomy) | มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ความรู้ | ทักษะ | จริยธรรม | ลักษณะบุคคล |
| PLO 1 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน | Cognitive | ✔ | | | |
| PLO 2 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกล | Cognitive | ✔ | | | |
| PLO 3 สามารถประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิศวกรรมเครื่องกล ในการกำหนดสมการความสัมพันธ์ เพื่อคาดคะเนปัญหา และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง | Cognitive | | ✔ | | |
| PLO 4 มีทักษะในการออกแบบและเขียนแบบทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล | Psychomotor | | ✔ | | |
| PLO 5 สามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลรวมถึงเครื่องมือทางสถิติ เพื่อตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล | Cognitive | | ✔ | | |
| PLO 6 สามารถจัดการและบริหารโครงการเพื่อให้เสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด ภายในงบประมาณ และตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคการจัดการโครงการที่เหมาะสม | Cognitive | | ✔ | | |
| PLO 7 สามารถสื่อสาร ผ่านงานเขียนหรือการนำเสนอด้วยวาจา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ | Cognitive + Psychomotor | | ✔ | | |
| PLO 8 ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล | Affective | | | ✔ | ✔ |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | อนุกรมวิธานการเรียนรู้ (Taxonomy) | มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ความรู้ | ทักษะ | จริยธรรม | ลักษณะบุคคล |
| **ลักษณะบุคคล**<br>บัณฑิตที่มีทั้งความรู้เชิงวิชาการและทักษะปฏิบัติ สามารถออกแบบ วิเคราะห์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีสมัยใหม่ มีความสามารถในการบริหารโครงการ และปรับตัวได้กับเทคโนโลยีและความเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรม | | | | | |

**4. ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร**

| วัตถุประสงค์ของหลักสูตร | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเครื่องกล | ✔ | ✔ | ✔ | | | | | |
| 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเครื่องกล | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | | | |
| 3. เพื่อพัฒนาทักษะในการออกแบบและใช้เครื่องมือ CAD และการจำลองทางวิศวกรรม | | | ✔ | ✔ | | | | |
| 4. เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและใช้สถิติเพื่อประเมินปัญหาทางวิศวกรรม | | | ✔ | | ✔ | | | |
| 5. เพื่อพัฒนาทักษะการบริหารโครงการ และการจัดการงานวิศวกรรมให้มีประสิทธิภาพ | | | | | ✔ | ✔ | | |
| 6. เพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารและการนำเสนอแนวคิดทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ | | | | | | ✔ | ✔ | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7. เพื่อปลูกฝังจริยธรรมวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม | | | | | | | | ✔ |

**5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและทักษะในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566)**

รูปแบบการจัดการศึกษารายวิชาหมวดศึกษาทั่วไปมุ่งเน้นการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไปของนักศึกษาที่ส่งเสริมและพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ประกอบด้วย 11 กลุ่มทักษะ 11 ได้แก่ 1. การคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2. การแก้ปัญหาเชิงซับซ้อน 3. การคิดสร้างสรรค์ 4. การบริหารความสัมพันธ์กับผู้อื่น 5. ความซื่อสัตย์และความพากเพียรพยายาม 6. การเรียนรู้เชิงรุกและการใฝ่รู้ 7. ความอดทน ยืดหยุ่น และฟื้นตัวจากสภาวะความเครียด 8. การเป็นผู้นำและผู้เปลี่ยนแปลงสังคม 9. การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 10. การเป็นผู้ประกอบการและการลงทุน 11. การรู้เท่าทันดิจิทัลและการผลิตสื่อดิจิทัล <u>ที่เชื่อมโยงไปยังรายวิชาบังคับของหมวดศึกษาทั่วไป และรายวิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไปที่ถูกกำหนดตามบริบทของหลักสูตร</u>

1. พิจารณาเลือกทักษะของหมวดศึกษาทั่วไปที่ส่งเสริมและพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เช่น ทักษะทั่วไปของหลักสูตร คือ การสื่อสารหรือการนำเสนอรายงาน ทักษะที่เลือกจากหมวดศึกษาทั่วไป คือ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ หรือ ทักษะเฉพาะของหลักสูตร เกี่ยวข้องกับ Problem Solving หรือ Creative Thinking หลักสูตรควรเลือกทักษะของศึกษาทั่วไป คือ การแก้ปัญหาเชิงซับซ้อน หรือ การคิดสร้างสรรค์ ตามลำดับ เป็นต้น

2. เชื่อมโยงทักษะของรายวิชาบังคับในรายวิชาของหมวดศึกษาทั่วไป และทักษะของรายวิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป กับทักษะทั่วไป และ/หรือทักษะเฉพาะของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ดังตัวอย่างตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและทักษะของศึกษาทั่วไปที่หลักสูตรได้กำหนดไว้จากข้อ 1

3. <u>ในกรณีวิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป</u> ขอให้เลือกรายวิชาภายใต้กลุ่มทักษะของหมวดศึกษาทั่วไปที่สอดคล้องกับทักษะที่หลักสูตรกำหนดไว้

4. นักศึกษาจะต้องเรียนทั้งรายวิชาบังคับในรายวิชาของหมวดศึกษาทั่วไป และรายวิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 24 หน่วยกิตของหลักสูตรศึกษาทั่วไป

5. ติดตามผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes) ของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อนำมาประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรแต่ละข้อ (PLO) ที่เกี่ยวข้อง

| ทักษะในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป* พ.ศ. 2566 | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
| 1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) | | | ✔ | | ✔ | ✔ | | |
| 2. ทักษะการทำงานร่วมกัน (Teamwork Skills) | | | ✔ | | ✔ | ✔ | ✔ | |
| 3. ทักษะการสื่อสาร (Communication Skills) | | | | | ✔ | ✔ | ✔ | |
| 4. ทักษะการปรับตัวและการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Adaptability and Lifelong Learning Skills) | | | ✔ | | ✔ | ✔ | ✔ | |
| 5. ทักษะทางด้านจริยธรรมจรรยาบรรณ | | | | | | ✔ | | ✔ |

## 6. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี

| | |
|---|---|
| ชั้นปีที่ 1 | 1. สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเครื่องกลได้<br>2. สามารถประยุกต์ความรู้ในการกำหนดและแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอย่างถูกต้อง |
| ชั้นปีที่ 2 | 1. สามารถออกแบบและเขียนแบบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลได้<br>2. สามารถใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงสถิติและวิศวกรรมได้<br>3. สามารถวางแผนจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้เงื่อนไขของเวลา งบประมาณ และคุณภาพ |
| ชั้นปีที่ 3 | 1. สามารถสื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ<br>2. สามารถจัดการโครงการในสถานการณ์จริง มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ และตระหนักถึงจรรยาบรรณของวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล |

# หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

## 1. ระบบการจัดการศึกษา

### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยใน 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลา โดยสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาปกติ

ข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก)

### 1.2 การจัดภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

☑ มีภาคการศึกษาพิเศษ

☐ ไม่มีภาคการศึกษาพิเศษ

### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตและระบบทวิภาค

☐มี (ระบุ .....)

☑ ไม่มี

## 2. การดำเนินการหลักสูตร

### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☑ วัน – เวลาราชการปกติ

☑ นอกวัน – เวลาราชการ (ระบุ) วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 17.00 – 20.00 น.
วันเสาร์ – วันอาทิตย์ เวลา 09.00 – 20.00 น.

☑ ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนกรกฎาคม – เดือนพฤศจิกายน

☑ ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนธันวาคม – เดือนมีนาคม

☑ ภาคการศึกษาพิเศษ เดือนพฤษภาคม – เดือนมิถุนายน

### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบโอนมาจากสถาบันการศึกษาแห่งอื่น ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาตามเกณฑ์ของ สกอ. หรือผ่านการคัดเลือก (รับตรง) ตามข้อบังคับของสถาบัน

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า และวิธีแก้ปัญหา

ไม่มี (เนื่องจากเป็นหลักสูตรใหม่)

**2.4 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**

| จำนวนนักศึกษา | ปีการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 |
| ชั้นปีที่ 1 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 2 | | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 3 | | | 40 | 40 | 40 |
| รวม | 40 | 80 | 120 | 120 | 120 |
| คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | | | | 40 | 40 |

**2.5 งบประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัว**

| ปีงบประมาณ | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 |
|---|---|---|---|---|---|
| งบบุคลากร | 2,000,000 | 2,100,000 | 2,205,000 | 2,310,000 | 2,430,000 |
| งบลงทุน | 1,100,000 | 1,140,000 | 1,180,000 | 1,220,000 | 1,260,000 |
| งบดำเนินการ | 1,000,000 | 1,050,000 | 1,100,000 | 1,150,000 | 1,200,000 |
| รวม | 4,100,000 | 4,290,000 | 4,485,000 | 4,680,000 | 4,890,000 |
| ประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตต่อคน/ปี | 102,500 | 53,625 | 37,375 | 39,000 | 40,750 |

ประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตรนี้ เฉลี่ย 54,650 บาท/คน/ปี

**2.6 ระบบการศึกษา**

☑ แบบชั้นเรียน

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

☐ แบบทางไกลทางอินเตอร์เนต

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

**2.7 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)**

เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับ ปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ก) และประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่องการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ภาคผนวก ข)

## 3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

### 3.1 โครงสร้างหลักสูตร และหน่วยกิต

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | 122 | หน่วยกิต |
| 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร | | |
| **ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **24** | **หน่วยกิต** |
| กลุ่มทักษะส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบันฯ | 12 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเลือกด้านภาษาและการสื่อสาร | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 9 | หน่วยกิต |
| **ข. หมวดวิชาเฉพาะ** | **92** | **หน่วยกิต** |
| กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 12 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม | 26 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาบังคับ | 48 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา | 6 | หน่วยกิต |
| **ค. หมวดวิชาเลือกเสรี** | **6** | **หน่วยกิต** |

### 3.2 รายวิชา

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต**

ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปนักศึกษาสามารถเลือกเรียนตามรายวิชาที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเปิดสอน (ภาคผนวก ง)

*นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบ 24 หน่วยกิต ในแผน ก. เลือกใช้รายวิชา 90641004 – 90641006 โครงงานกลุ่ม 1-3 (Team-Project 1-3) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

| | | |
|---|---|---|
| **โครงสร้างหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **24** | **หน่วยกิต** |
| - กลุ่มทักษะส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบันฯ | 12 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกด้านภาษาและการสื่อสาร | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 9 | หน่วยกิต |

**กลุ่มทักษะส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบันฯ**

| | | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 90641004 | โครงงานกลุ่ม 1<br>TEAM-PROJECT 1 | 1 (0-2-1) |
| 90641005 | โครงงานกลุ่ม 2<br>TEAM-PROJECT 2 | 1 (0-2-1) |
| 90641006 | โครงงานกลุ่ม 3<br>TEAM-PROJECT 3 | 1 (0-2-1) |

| | | |
|---|---|---|
| 90641007 | พลเมืองดิจิทัล<br>DIGITAL CITIZEN | 3 (3-0-6) |
| 90641008 | พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ<br>INTRODUCTION TO ENGLISH COMMUNICATION SKILLS | 0 (0-0-45) |
| 90641009 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 1<br>INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 1 | 3 (3-0-6) |
| 90641010 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 2<br>INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 2 | 3 (3-0-6) |

*การประเมินผลใน 7 รายวิชา 90641004 – 90641010 จะใช้เกณฑ์ผลการเรียนเป็นผ่าน (S) หรือไม่ผ่าน (U)
**90641008 พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ เป็นรายวิชาบังคับก่อน ที่ไม่นับหน่วยกิต ใช้การเทียบผ่านจากการสอบ วัดระดับมาตรฐานตามประกาศของสถาบันฯ เพื่อการจัดการเรียนที่ตรงตามสมรรถนะของนักศึกษา

**กลุ่มวิชาเลือกด้านภาษาและการสื่อสาร**

| | | |
|---|---|---|
| 90644xxx หรือ<br>909644xx | วิชาเลือกด้านภาษาและการสื่อสาร<br>(LANGUAGE AND COMMUNICATION COURSES) | 3 (x-x-x) |

**กลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

| | | |
|---|---|---|
| 9064xxxx หรือ<br>90964xxx | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>(GENERAL EDUCATION COURSES) | 9 (x-x-x) |

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ** **หน่วยกิต**

**กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** **12 หน่วยกิต**

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

| | | |
|---|---|---|
| 11726100 | ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>PHYSICS FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3 (3-0-6) |
| 11746100 | เคมีสำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>CHEMISTRY FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3 (3-0-6) |
| 11716100 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1<br>MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 1 | 3 (3-0-6) |
| 11716101 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2<br>MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 2 | 3 (3-0-6) |

**กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 26 หน่วยกิต**

| | | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236100 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) |
| 11236101 | การโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>COMPUTER PROGRAMMING | 3 (2-3-6) |
| 11236102 | วัสดุวิศวกรรม<br>ENGINEERING MATERIALS | 3 (3-0-6) |
| 11236103 | สถิตยศาสตร์และพลศาสตร์<br>STATICS AND DYNAMICS | 3 (3-0-6) |
| 11236104 | เทอร์โมไดนามิกส์<br>THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) |
| 11236105 | กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกล<br>FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) |
| 11236106 | กลศาสตร์วัสดุ<br>MECHANICS OF MATERIALS | 3 (3-0-6) |
| 11236107 | กรรมวิธีการผลิต<br>MANUFACTURING PROCESS | 2 (2-1-4) |
| 11236108 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3 (1-3-6) |

**กลุ่มวิชาบังคับ 48 หน่วยกิต**

| | | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236109 | การออกแบบและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์<br>COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING | 3 (1-3-6) |
| 11236110 | การถ่ายเทความร้อน<br>HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6) |
| 11236111 | การออกแบบเครื่องจักรกล<br>MACHINE DESIGN | 3 (3-0-6) |
| 11236112 | การควบคุมอัตโนมัติและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น<br>AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL | 3 (3-1-6) |

| | | |
|---|---|---|
| | INTELLIGENCE TECHNOLOGY | |
| 11236113 | การทำความเย็นและการปรับอากาศ | 3 (3-0-6) |
| | REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | |
| 11236114 | การสั่นสะเทือนเชิงกล | 3 (3-0-6) |
| | MECHANICAL VIBRATIONS | |
| 11236115 | การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม | 3 (3-0-6) |
| | MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | |
| 11236116 | การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 | 1 (0-3-2) |
| | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | |
| 11236117 | การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 | 1 (0-3-2) |
| | MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | |
| 11236118 | เทคโนโลยีความปลอดภัยในอุตสาหกรรม | 3 (3-0-6) |
| | INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | |
| 11236119 | การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม | 3 (3-1-6) |
| | DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | |
| 11236120 | การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน | 3 (3-0-6) |
| | ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | |
| 11236121 | การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม | 3 (3-0-6) |
| | ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT | |
| 11236122 | การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม | 3 (3-0-6) |
| | QUALITY CONTROL IN ENGINEERING | |
| 11236123 | ระบบพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 3 (3-0-6) |
| | ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | |
| 11236124 | วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง | 3 (3-0-6) |
| | POWER PLANT ENGINEERING | |
| 11236201 | การเตรียมโครงงาน | 1 (0-3-2) |
| | PRE-PROJECT | |
| 11236202 | โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล | 3 (0-9-0) |
| | MECHANICAL ENGINEERING PROJECT | |
| 11236201 | การเตรียมโครงงาน | 1 (0-3-2) |
| | PRE-PROJECT | |

**กลุ่มวิชาวิชาเลือกเฉพาะสาขา**

| | | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236301 | วิศวกรรมซ่อมบำรุง<br>MAINTENANCE ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| 11236302 | การออกแบบระบบสุขาภิบาลและปั๊ม<br>SANITARY SYSTEMS AND PUMP DESIGN | 3 (3-0-6) |
| 11236303 | การออกแบบระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม<br>INDUSTRIAL PIPING DESIGN | 3 (3-0-6) |
| 11236304 | การเชื่อมโยงข้อมูลในอุตสาหกรรมด้วยระบบอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง<br>INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS | 3 (3-0-6) |
| 11236305 | ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล<br>AI IN MECHANICAL ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| 11236306 | การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในงานวิศวกรรม<br>BIG DATA ANALYTICS IN ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| 11236307 | เทคโนโลยีหุ่นยนต์<br>ROBOTICS TECHNOLOGY | 3 (3-0-6) |
| 11236308 | การออกแบบเชิงยั่งยืนในงานวิศวกรรมเครื่องกล<br>SUSTAINABLE DESIGN IN MECHANICAL ENGINEERING | 3 (3-0-6) |

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**ความหมายของรหัสประจำรายวิชา**

**ความหมายของรหัสประจำรายวิชา** (ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรเท่านั้น ยกเว้นรายวิชาศึกษาทั่วไป)

รหัสวิชาที่ใช้ กำหนดให้เป็นตัวเลข 8 หลัก

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| รหัสตัวที่ 1, 2 | ได้แก่เลข | 11 | หมายถึง | วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร |
| รหัสตัวที่ 3, 4 | ได้แก่เลข | 10 | หมายถึง | สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ |
| | | 23 | หมายถึง | หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 71 | หมายถึง | กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ |
| | | 72 | หมายถึง | กลุ่มวิชาฟิสิกส์ |
| | | 74 | หมายถึง | กลุ่มวิชาเคมี |
| รหัสตัวที่ 5 | ได้แก่เลข | 6 | หมายถึง | ระดับปริญญาตรี |
| รหัสตัวที่ 6, 7, 8 | | | หมายถึง | ลำดับที่รายวิชา |

**3.3 คำอธิบายรายวิชา**

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก จ)

## 4. แผนการศึกษา

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11726100 | ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>PHYSICS FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3 (3-0-6) |
| 11746100 | เคมีสำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>CHEMISTRY FOR MECHANICAL ENGINEERS | 3 (3-0-6) |
| 11716100 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1<br>MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 1 | 3 (3-0-6) |
| 11236100 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>ENGINEERING DRAWING | 3 (2-3-6) |
| 11236101 | การโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>COMPUTER PROGRAMMING | 3 (2-3-6) |
| 11236102 | วัสดุวิศวกรรม<br>ENGINEERING MATERIALS | 3 (3-0-6) |
| 90641007 | พลเมืองดิจิทัล<br>DIGITAL CITIZEN | 3 (3-0-6) |
| 90641008 | พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ<br>INTRODUCTION TO ENGLISH COMMUNICATION SKILLS | 0 (0-0-45) |
| 90641004 | โครงงานกลุ่ม 1<br>TEAM-PROJECT 1 | 1 (0-2-1) |
| | **รวม** | **22** |

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11716101 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2<br>MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 2 | 3 (3-0-6) |
| 11236103 | สถิตยศาสตร์และพลศาสตร์<br>STATICS AND DYNAMICS | 3 (3-0-6) |
| 11236104 | เทอร์โมไดนามิกส์<br>THERMODYNAMICS | 3 (3-0-6) |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236118 | เทคโนโลยีความปลอดภัยในอุตสาหกรรม<br>INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY | 3 (3-0-6) |
| 11236115 | การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม<br>MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL | 3 (3-0-6) |
| 11236123 | ระบบพลังงานและสิ่งแวดล้อม<br>ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT | 3 (3-0-6) |
| 90641009 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 1<br>INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 1 | 3 (3-0-6) |
| 90641005 | โครงงานกลุ่ม 2<br>TEAM-PROJECT 2 | 1 (0-2-1) |
| | **รวม** | **22** |

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236108 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน<br>FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING | 3 (1-3-6) |
| 11236109 | การออกแบบและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์<br>(COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING) | 3 (1-3-6) |
| 11236107 | กรรมวิธีการผลิต<br>MANUFACTURING PROCESS | 2 (2-1-4) |
| | **รวม** | **8** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236110 | การถ่ายเทความร้อน<br>HEAT TRANSFER | 3 (3-0-6) |
| 11236106 | กลศาสตร์วัสดุ<br>MECHANICS OF MATERIALS | 3 (3-0-6) |
| 11236112 | การควบคุมอัตโนมัติและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น<br>AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY | 3 (3-1-6) |
| 11236116 | การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1<br>MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1 | 1 (0-3-2) |
| 11236XXX | วิชาเลือกทางสาขาวิศวกรรมเครื่องกล<br>ELECTIVE IN MECHANICAL ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| 9064xxxx/<br>90964xxx | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**<br>GENERAL EDUCATION COURSES | 3 (3-0-6) |
| 90641010 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 2<br>INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 2 | 3 (3-0-6) |
| 90641006 | โครงงานกลุ่ม 3<br>TEAM-PROJECT 3 | 1 (0-2-1) |
| | **รวม** | **20** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236105 | กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกล<br>FLUID MECHANICS AND MACHINERY | 3 (3-0-6) |
| 11236111 | การออกแบบเครื่องจักรกล<br>MACHINE DESIGN | 3 (3-0-6) |
| 11236122 | การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม<br>QUALITY CONTROL IN ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| 11236114 | การสั่นสะเทือนเชิงกล<br>MECHANICAL VIBRATIONS | 3 (3-0-6) |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236117 | การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2<br>MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2 | 1 (0-3-2) |
| 11236201 | การเตรียมโครงงาน<br>PRE-PROJECT | 1 (0-3-2) |
| xxxxxxxx | วิชาเลือกเสรี<br>FREE ELECTIVE | 3 (3-0-6) |
| 90644xxx/<br>909644xx | วิชาเลือกด้านภาษาและการสื่อสาร* | 3 (3-0-6) |
| | **รวม** | **20** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236113 | การทำความเย็นและการปรับอากาศ<br>REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING | 3 (3-0-6) |
| 11236120 | การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน<br>ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT | 3 (3-0-6) |
| 11236119 | การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม<br>DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| | **รวม** | **9** |

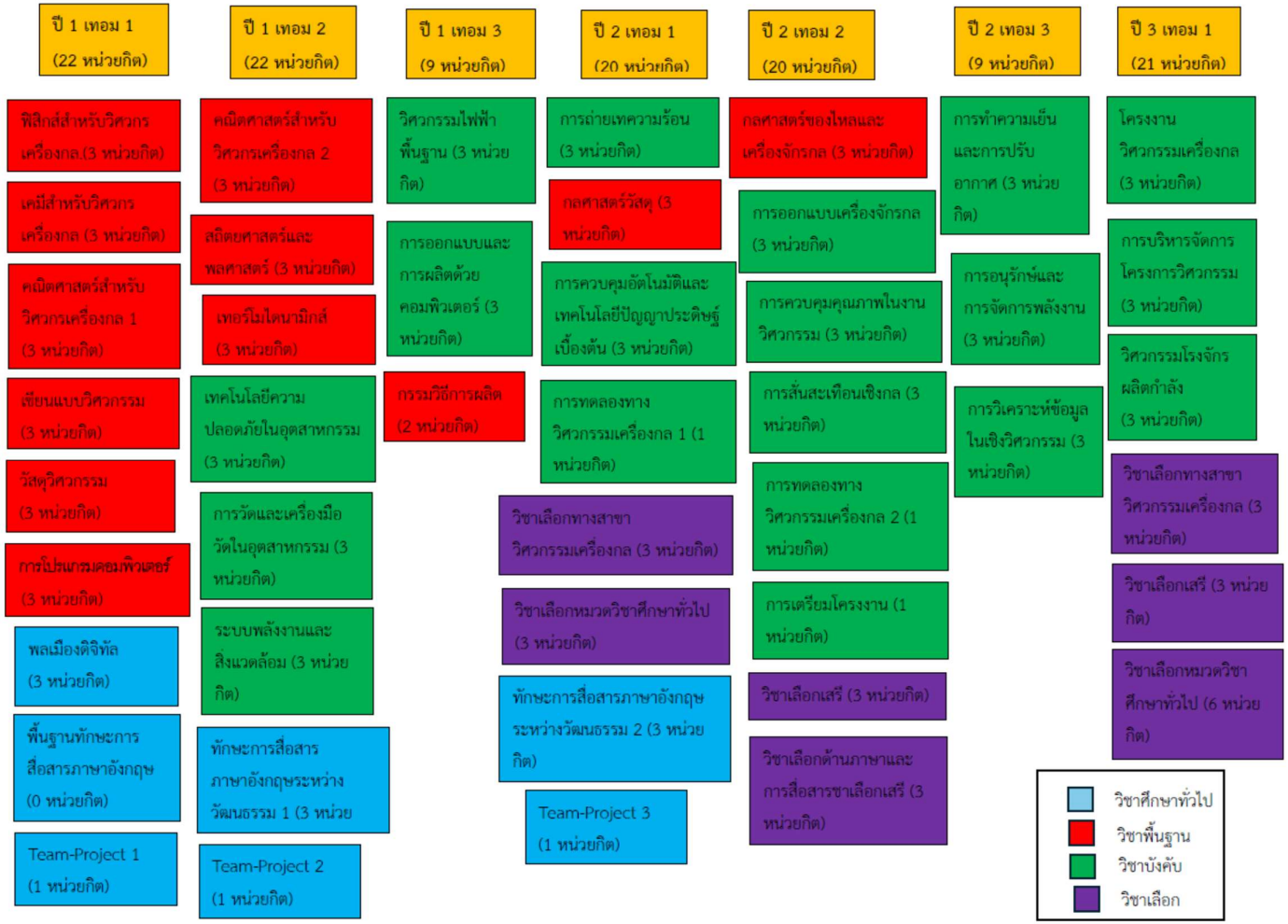
**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 11236202 | โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล<br>MECHANICAL ENGINEERING PROJECT | 3 (0-9-0) |
| 11236121 | การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม<br>ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT | 3 (3-0-6) |
| 11236124 | วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง<br>POWER PLANT ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| 11236XXX | วิชาเลือกทางสาขาวิศวกรรมเครื่องกล<br>ELECTIVE IN MECHANICAL ENGINEERING | 3 (3-0-6) |
| xxxxxxxx | วิชาเลือกเสรี | 3 (3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| | FREE ELECTIVE | |
| 9064xxxx/ | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | 3 (3-0-6) |
| 90964xxx | GENERAL EDUCATION COURSES | |
| 9064xxxx/ | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | 3 (3-0-6) |
| 90964xxx | GENERAL EDUCATION COURSES | |
| | **รวม** | **21** |

## 5. แผนผังโครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Roadmap)

### วิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง)



**6. แผนที่กระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

| รายวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
| **หมวดศึกษาทั่วไป** | | | | | | | | |
| 90641004 โครงงานกลุ่ม 1 | | ✓ | | | | | | |
| 90641005 โครงงานกลุ่ม 2 | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 90641006 โครงงานกลุ่ม 3 | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| 90641007 พลเมืองดิจิทัล | | | | | | | ✓ | ✓ |
| 90641008 พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ | | | | | | | ✓ | |
| 90641009 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 1 | | | | | | | ✓ | |
| 90641010 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 2 | | | | | | | ✓ | |
| **หมวดวิชาเฉพาะ** | | | | | | | | |
| **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** | | | | | | | | |
| 11726100 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเครื่องกล | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |
| 11746100 เคมีสำหรับวิศวกรเครื่องกล | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | |

| รายวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
| 11716100 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1 | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |
| 11716101 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2 | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |
| **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม** | | | | | | | | |
| 11236100 เขียนแบบวิศวกรรม | | | | ✓ | | | ✓ | |
| 11236101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| 11236102 วัสดุวิศวกรรม | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | |
| 11236103 สถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |
| 11236104 เทอร์โมไดนามิกส์ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |
| 11236105 กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกล | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 11236106 กลศาสตร์วัสดุ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| 11236107 กรรมวิธีการผลิต | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | |
| 11236108 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | |
| **กลุ่มวิชาบังคับ** | | | | | | | | |
| 11236109 การออกแบบและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| 11236110 การถ่ายเทความร้อน | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |

| รายวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
| 11236111 การออกแบบเครื่องจักรกล | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| 11236112 การควบคุมอัตโนมัติและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| 11236113 การทำความเย็นและการปรับอากาศ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 11236114 การสั่นสะเทือนเชิงกล | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 11236115 การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 11236116 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 11236117 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 11236118 เทคโนโลยีความปลอดภัยในอุตสาหกรรม | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 11236119 การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 11236120 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ |

| รายวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
| 11236121 การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11236122 การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 11236123 ระบบพลังงานและสิ่งแวดล้อม | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ |
| 11236124 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| 11236201 การเตรียมโครงงาน | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | X | |
| 11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **กลุ่มวิชาวิชาเลือกเฉพาะสาขา** | | | | | | | | |
| 11236301 วิศวกรรมซ่อมบำรุง | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11236302 การออกแบบระบบสุขาภิบาลและปั๊ม | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| 11236303 การออกแบบระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 11236304 การเชื่อมโยงข้อมูลในอุตสาหกรรมด้วยระบบอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 11236305 ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |

| รายวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
| 11236306 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในงานวิศวกรรม | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 11236307 เทคโนโลยีหุ่นยนต์ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 11236308 การออกแบบเชิงยั่งยืนในงานวิศวกรรมเครื่องกล | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ |

# หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ และการประเมินผล

## 1. การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | กิจกรรมการเรียนการสอน | การประเมิน |
|---|---|---|
| **PLO 1** สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน | - การบรรยายและสาธิตในห้องเรียน<br>- กิจกรรมทดลองในห้องปฏิบัติการ<br>- การแก้โจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ | - แบบทดสอบและข้อสอบปลายภาค<br>- รายงานการทดลอง<br>- การบ้านและแบบฝึกหัด |
| **PLO 2** สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกล | - การบรรยายโดยใช้กรณีศึกษา<br>- การทดลองในห้องปฏิบัติการ<br>- การศึกษาด้วยตนเองผ่านเอกสารและสื่อดิจิทัล | - ข้อสอบกลางภาคและปลายภาค<br>- รายงานผลการทดลอง<br>- การบ้านที่เป็นโจทย์วิเคราะห์ทางวิศวกรรม |
| **PLO 3** สามารถประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิศวกรรมเครื่องกล ในการกำหนดสมการความสัมพันธ์ เพื่อคาดคะเนปัญหา และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง | - การเรียนการสอนแบบ Problem-Based Learning (PBL)<br>- กิจกรรมฝึกแก้ปัญหาทางวิศวกรรมในชั้นเรียน<br>- การใช้ซอฟต์แวร์จำลองทางวิศวกรรม | - โครงงานที่ใช้การคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล<br>- การนำเสนอวิธีแก้ปัญหาทางวิศวกรรม<br>- แบบทดสอบข้อเขียนที่มีการให้คำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล |
| **PLO 4** มีทักษะในการออกแบบและเขียนแบบทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล | - การใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAE<br>- การฝึกปฏิบัติการเขียนแบบทางวิศวกรรม<br>- การออกแบบชิ้นงานจริงตามข้อกำหนด | - การประเมินแบบฝึกหัดการเขียนแบบ<br>- โครงงานออกแบบทางวิศวกรรม<br>– การนำเสนอแบบจำลองทางวิศวกรรม |
| **PLO 5** สามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงเครื่องมือทางสถิติ เพื่อตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล | - การใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล (เช่น MATLAB, Excel, Minitab)<br>– การทดลองที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล<br>- กิจกรรมวิเคราะห์ปัญหาจากกรณีศึกษา | - รายงานการวิเคราะห์ข้อมูล<br>- การนำเสนอผลการวิเคราะห์<br>- แบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | กิจกรรมการเรียนการสอน | การประเมิน |
|---|---|---|
| **PLO 6** สามารถจัดการและบริหารโครงการ เพื่อให้เสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด ภายในงบประมาณ และตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือ และเทคนิคการจัดการโครงการที่เหมาะสม | - การเรียนรู้แบบ Project-Based Learning (PBL)<br>- การจำลองการบริหารโครงการจริง<br>- การใช้ซอฟต์แวร์บริหารโครงการ (เช่น MS Project) | - การนำเสนอแผนและความคืบหน้าของโครงการ<br>- การประเมินความสำเร็จของโครงงาน<br>- การให้คะแนนจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (เช่น ที่ปรึกษาโครงการ) |
| **PLO 7** สามารถสื่อสาร ผ่านงานเขียนหรือการนำเสนอด้วยวาจา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ | - การทำรายงานวิศวกรรม<br>- การฝึกนำเสนอในชั้นเรียน<br>- การใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอข้อมูล (เช่น PowerPoint, LaTeX) | - การให้คะแนนจากการนำเสนอ<br>- การประเมินคุณภาพของรายงานทางวิศวกรรม<br>- การให้ข้อเสนอแนะจากเพื่อนร่วมชั้น (Peer Review) |
| **PLO 8** ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - การเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาด้านจรรยาบรรณ<br>- การอภิปรายในชั้นเรียนเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม<br>- การเชิญวิศวกรมืออาชีพมาบรรยาย | - การทำแบบทดสอบด้านจรรยาบรรณ<br>- การเขียนบทความเกี่ยวกับจรรยาบรรณทางวิศวกรรม<br>- การสังเกตพฤติกรรมและให้คะแนนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมจรรยาบรรณ |

## 2. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มีการจัดการเรียนที่เป็นประสบการณ์ภาคสนาม เนื่องจากพิจารณาว่านักศึกษาที่รับเข้ามาได้ผ่านการฝึกประสบการณ์ภาคสนามในการเรียนระดับ ปวส. มาเรียบร้อยแล้ว

### 2.1 ช่วงเวลา

-

### 2.2 การจัดเวลาและตารางสอน

-

### 2.3 จำนวนหน่วยกิต

-

### 2.4 การเตรียมการ

-

**2.5 การประเมินผล**

**3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานวิศวกรรม**

**3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้**

นักศึกษาสามารถกำหนดปัญหาทางวิศวกรรม วางแผน และออกแบบแนวทางแก้ไขโดยใช้หลักการทางวิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องมือที่เหมาะสม รวมถึงสามารถสร้างต้นแบบ ทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูล และประเมินผลลัพธ์ได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ นักศึกษาจะมีทักษะในการบริหารโครงการให้เสร็จสิ้นตามกรอบเวลาและทรัพยากรที่กำหนด พร้อมทั้งสามารถสื่อสารและนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในรูปแบบลายลักษณ์อักษรและการนำเสนอปากเปล่า อีกทั้งปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิศวกรรมและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมืออาชีพ

**3.2 ช่วงเวลา และจำนวนหน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการเรียนที่ 1 จำนวน 3 หน่วยกิต

**3.3 การเตรียมการ**

จัดเตรียมให้นักศึกษาได้เริ่มทำความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบ การสร้างสรรค์ผลงาน การสืบค้นข้อมูล การวางแผนการทำโครงการ เริ่มตั้งแต่การเรียนโครงงานกลุ่ม 1 ถึง 3 และให้เริ่มทำโครงงานวิศวกรรมอย่างเต็มรูปแบบในภาคการเรียนสุดท้าย โดยกำหนดให้นักศึกษาสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาได้ตั้งแต่ปี 1 ในการทำโครงงานกลุ่ม อย่างไรก็ตามเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาได้ตามความเหมาะสม ด้วยเหตุและผลที่สมควร โดยอาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่สอนกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานและให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ หรือแนวคิด ตลอดระยะเวลาในการทำโครงงานจนสำเร็จการศึกษา

**3.4 การประเมินผล**

การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลสามารถดำเนินการผ่านวิธีการดังต่อไปนี้:

1. **รายงานโครงงาน (Project Report)** – ประเมินความครบถ้วนของเนื้อหา ความถูกต้องของหลักการทางวิศวกรรม วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผลลัพธ์

2. **การนำเสนอและสอบปากเปล่า (Oral Presentation & Defense)** – ประเมินทักษะการสื่อสาร ความสามารถในการอธิบายแนวคิดทางวิศวกรรม ตอบคำถามจากคณะกรรมการ และการใช้สื่อประกอบอย่างมีประสิทธิภาพ

3. **คุณภาพของต้นแบบหรือผลงาน (Prototype/Product Evaluation)** – ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการออกแบบ การทำงานของระบบ หรือความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม

4. **การบริหารโครงการ (Project Management Assessment)** – ประเมินการจัดสรรเวลา งบประมาณ และทรัพยากร ตลอดจนการปฏิบัติตามแผนงาน

5. **การทำงานเป็นทีมและจรรยาบรรณวิชาชีพ (Teamwork & Professional Ethics Assessment)** – ใช้แบบประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมทีม เพื่อวัดความสามารถในการทำงานร่วมกันและปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิศวกรรม

คะแนนสุดท้ายอาจมาจากการรวมผลการประเมินในแต่ละองค์ประกอบ โดยพิจารณาทั้งด้านเทคนิค การจัดการ และทักษะวิชาชีพอย่างสมดุล

# หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

**1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร**

**1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ / ภาระงานสอน |
|---|---|---|
| 1. ผศ.วรรษชล วัฒนะ<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2542<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547 | **1. งานวิจัย**<br>- Eakvanich, V., Kalasee, W., Dangwilailux, P., **Wattana, W.**, Taweekun, J. (2023). A Review of the Parameters Related to the Rubber Sheets Production: Major Constituents of Rubber Latex, Rubber Particles, Particle Interaction of Rubber Latex, Rubber Porous Structure, Rubber Drying Kinetics and Energy Consumption. Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology, 29(2) 159-184.<br>**2. ตำราเรียน**<br>-<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- เทอร์โมไดนามิกส์ (4 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- การออกแบบท่อในอาคาร (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br><br>**4.ประวัติการทำงานในภาคอุตสาหกรรม**<br>- ตำแหน่ง: วิศวกรเครื่องกล<br>หน่วยงาน: บริษัท ศิริไกรอุตสาหการ จำกัด<br>ระยะเวลา: 1 ปี (พ.ศ. 2542-2543)<br>- ตำแหน่ง: ผู้ช่วยนักวิจัย<br>หน่วยงาน: ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ / ภาระงานสอน |
|---|---|---|
| | | ระยะเวลา: 3 ปี (พ.ศ. 2545-2547) |
| 2. รศ.วชร กาลาสี<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2544<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548 | **1. งานวิจัย**<br>- **Kalasee, W.**, Lakachaiworakun, P., Eakvanich, V., Dangwilailux, P. (2023). Sound Absorption of Natural Fiber Composite from Sugarcane Bagasse and Coffee Silver Skin. Journal of the Korean Wood Science and Technology, 51(6), 470-480.<br>**2. ตำราเรียน**<br>-<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- Combustion (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 3. รศ.ดร.นฤบดี ศรีสังข์<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2542<br>- วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าธนบุรี, 2547<br>- ปร.ด.(เทคโนโลยีพลังงาน)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 | **1. งานวิจัย**<br>- Meedecha, P., **Srisang, N.,** Eawsakul, K., Ongtanasup, T., Tambunlertchai, S., Sokjabok, Srisang.S, and Limmun, W. (2024). Preparation and evaluation of blend polymer films for wound dressing using vancomycin-loaded polycaprolactone and carboxymethyl cellulose via crosslinking methods: Effect of mechanical strength, antibacterial activity, and cytotoxicity. Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials, 151, 106339.<br>**2. ตำราเรียน**<br>-<br>**3. ภาระงานสอน** |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ / ภาระงานสอน |
|---|---|---|
| | | - การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- พลังงานและสิ่งแวดล้อม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br><br>**4.ประวัติการทำงานในภาคอุตสาหกรรม**<br>- ตำแหน่ง: วิศวกร<br>หน่วยงาน: บริษัท ออล อาร์ม จำกัด<br>ระยะเวลา: 1 ปี (พ.ศ. 2543-2544)<br>- ตำแหน่ง: วิศวกรฝึกอบรมซอฟแวร์สำหรับขึ้นรูปแม่พิมพ์<br>หน่วยงาน: บริษัท ซีจีเอส เอเชีย จำกัด<br>ระยะเวลา: 1 ปี (พ.ศ. 2547-2548) |
| 4. ผศ.ดร.วารุณี ลิ่มมั่น<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551<br>- วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553<br>- D.Eng. (Frontier Matter and Function Engineering)<br>Iwate University, Japan, 2020 | **1. งานวิจัย**<br>- **Limmun, W.**, Chungcharoen, T., Rattanamechaiskul, C., Phetpan, K., and Limmun, W. (2024). Enhancing biodiesel yield and purification with a recently developed centrifuge machine: A response surface methodology approach. Heliyon, 10(7) e29018<br>**2. ตำราเรียน**<br>-<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- Bioenergy Technology<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Quality Control and Quality Assurance (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br><br>**4.ประวัติการทำงานในภาคอุตสาหกรรม** |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ / ภาระงานสอน |
|---|---|---|
| | | - ตำแหน่ง: Machine Design Engineer<br>หน่วยงาน: Danieli Far East Co., Ltd.,<br>ระยะเวลา: 3 ปี (พ.ศ. 2553 – 2556) |
| 5. ผศ.ดร.วิสิทธิ์ เอกวานิช<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2552<br>- ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559 | 1. งานวิจัย<br>- **Ekvanich, V.**, Lakachaiworakun, P., Kalasee, W., Dangwilailux, P. (2023). Sound Absorption Behavior Related to Reduce the Melamine-Urea-Formaldehyde (MUF) Adhesives for the Coffee Silver Skin Board Production. Journal of Natural Fibers, 20(2), 2282052.<br>**2. ตำราเรียน**<br>-<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- Mechanical Vibrations<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Fundamental of Electrical Engineering (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br><br>**4.ประวัติการทำงานในภาคอุตสาหกรรม**<br>- ตำแหน่ง: ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน<br>หน่วยงาน: บริษัท ออโต้ เมช เนท จำกัด<br>ระยะเวลา: 7 ปี (พ.ศ. 2552-2559)<br>- ตำแหน่ง: ผู้เชียวชาญด้านพลังงาน<br>หน่วยงาน: บริษัท ออโต้ เมช เนท จำกัด<br>ระยะเวลา: 2 ปี (พ.ศ. 2559-2561) |

**1.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร**

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| 1. รศ.ดร.ปัญญา แดงวิไลลักษณ์<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม)<br>มหาวิทยาลัยสยาม, 2540<br>- วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2543<br>- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2560 | **1. งานวิจัย**<br>- A study drying of palm oil veneer by hot air/microwave: Kinetics and Tensile tests<br>- The Palm Nut Cracking Machine with Rotor type<br>- The study of drying oil palm fruit with hot air using cylindrical tank<br>- Evaluation of oil palm wood drying process using Microwave by using a Continuous Belt<br>-The study of separate machine crude palm oil with hot water and centrifugation from mesocarp palm for farmer usage<br>**2. ตำรา -**<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- เขียนแบบวิศวกรรม<br>(5 ชั่วโมง./สัปดาห์)<br>- การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Industrial Project Management<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 2. รศ.ดร.ศิระ สายศร<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2542<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) | **1.งานวิจัย**<br>- The difference in flow pattern, heat transfer and pressure drop characteristics of mini-channel |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2545<br>- Ph.D (Energy Technology) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553 | flow boiling in horizontal and vertical orientations<br>- Pool boiling heat transfer enhancement of distilled water with passive rotating blades installed above the heating surface<br>- Adiabatic two-phase gas-liquid flow behaviors during upward flow in vertical circular micro-channel<br>- Flow patern, heat transfer and pressure drop behaviors of micro-channel flow boiling<br>- Two-phase heat transfer behaviors of R134a refrigerant and air-water mixture in a 1 mm internal diameter tube<br>- The Enhancement of Pool Boiling Heat Transfer by Passive Technique using Rotating Blades Applied on the Nucleation Sites<br>- Number of blades of rotating blades affecting the boiling heat transfer enhancement of distilled water<br>**2. ตำรา -**<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- Mechanics of materials<br>(4 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Engineering Mechanics |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | (4 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Heat transfer<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 3. รศ.ดร.ชัยวัฒน์ รัตนมีชัยสกุล<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม)<br>มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2547<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2551<br>- ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2557 | **1. งานวิจัย**<br>- Drying guideline to control colour quality of para rubber sheet by computation method<br>- Modeling the improved textural properties of purple waxy rice dried through fluidization<br>- Effects of hot air and microwave drying on kinetic rate and mechanical property of oil palm veneer<br>- Increasing energy efficiency of the Cissus quadrangularis drying by hot air fluidization technique<br>- Optimal drying and storage conditions for purple rice based on expected high quality<br>- Free fatty acid deformation of treated black glutinous rice during storage by fluidization drying<br>- Textural property improvement of black sticky rice during postharvest drying by a fluidization technique<br>- Comparative study of organic solvents and extraction conditions |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | on colour and antioxidant capacity in red cabbage<br>- Influence of hot air Fluidized drying on Quality Changes of Purple Rice<br>- Whiteness Index Prediction of Para Rubber Sheet During Hot Air Drying<br>- Effect of high-temperature fluidized bed drying on quality of 'Kum Doi Saket' variety of purple rice<br>- ผลของอุณหภูมิอบแห้งด้วยวิธีฟลูอิไดซ์เบดและสภาวะบรรจุต่อการชะลอการเสื่อมสภาพของข้าวเหนียวม่วงระหว่างการเก็บรักษา<br>- ผลของอากาศเวียนกลับต่อการใช้พลังงานของการอบแห้งยางพาราแผ่น<br>- การออกแบบและทดลองเครื่องเคลือบแบบสเปรย์ฟลูอิไดซ์เบดสำหรับการควบคุมเชื้อราในข้าวเปลือก<br>- แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการอบแห้งยางพาราแผ่นแบบชั้นบางด้วยอากาศร้อน<br>- ผลของอุณหภูมิและความสูงเบดที่มีผลต่อจลน์ศาสตร์การอบแห้ง คุณภาพและการวิเคราะห์ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานของการอบแห้งกาแฟกะลาด้วยเทคนิคฟลูอิไดเซชัน |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | - ผลของอุณหภูมิอบแห้งโดยเทคนิคฟลูอิดไดเซชั่นในการควบคุมผีเสื้อข้าวเลือก<br>- ผลของสภาวะการอบแห้งและการเก็บรักษาที่หลากหลายต่อการก่อตัวของกรดไขมันอิสระของข้าวเหนียวดำ<br>**2. ตำรา** -<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- การคำนวณทางวิศวกรรม<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- การคำนวณสำหรับแบบจำลองการอบแห้ง<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 4. ผศ.ดร.ดิษฐพร ตุงโสธานนท์<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2546<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2549<br>- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561 | **1. งานวิจัย**<br>- Design and evaluation of portable flat-bed wheel and axle load scale for measuring lightweight vehicles<br>- Effect of ohmic heating on colour and texture of chicken frankfurter<br>- The effect of granular material on stress state transducer<br>- Drying characteristics of whole Musa AA group ‘Kluai Leb Mu Nang’using hot air and infrared vacuum<br>- Soil Stress State under Tractive Tire and Compaction Model<br>- Measuring the impact of tractor trailers on soil compaction for |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | typical sugarcane-haulage operations in Thailand<br>- เครื่องคัดแยกเม็ดกรวดออกจากเมล็ดกาแฟคั่วสายพันธุ์โรบัสต้า<br>- เครื่องบดย่อยทางใบปาล์มแบบค้อนเหวี่ยงสำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง<br>**2. ตำรา** -<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- Machine Design<br>(4 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Internal Combustion Engines<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Special Topic 1 (Motorbike Suspensions and Vehicle Dynamics)<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Automotive Engineering<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 5. ผศ.ดร.ปราโมทย์ กุศล<br>สาขาวิศวกรรมเกษตร | - คอ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548<br>- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558 | **1. งานวิจัย**<br>- Demonstration tests of infrared peeling system with electrical emitters for tomatoes<br>- Measuring the impact of tractor trailers on soil compaction for typical sugarcane-haulage operations in Thailand<br>- A study of the suitable conditions of infrared radiation heating for potato peeling |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | - A mixed-integer linear programming for harvesting planning and transportation for coconut fruit supply chain in Chumphon province Thailand,<br>- Design of Lebmuernang Banana Dryer with LPG Gas Infrared Radiation<br>- การศึกษาและออกแบบเครื่องคัดขนาดมะพร้าว<br>- การออกแบบเครื่องลาเลียงผลมะพร้าวร่วมกับระบบนับจำนวนผลด้วยเซ็นเซอร์อินฟราเรด<br>**2. ตำรา** -<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- การควบคุมอัตโนมัติ<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- การควบคุมกำลังของไหล<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- การวัดและเครื่องมือวัด<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 6. ผศ.ดร.อดิเรก สุริยะวงศ์<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2547<br>- วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552 | **1. งานวิจัย**<br>- Pool boiling heat transfer enhancement of distilled water with passive rotating blades installed above the heating surface<br>- The Enhancement of Pool Boiling Heat Transfer by Passive |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | - วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2565 | Technique using Rotating Blades Applied on the Nucleation Sites<br>- Number of blades of rotating blades affecting the boiling heat transfer enhancement of distilled water<br>**2. ตำรา** -<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- การสั่นสะเทือนเชิงกล<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 7. ผศ.ดร.ชมพูนุช กูลเกตุวงศ์<br>สาขาวิศวกรรมเกษตรและจักรกลเกษตร | - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2546<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2550<br>- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561 | **1. งานวิจัย**<br>- Design and evaluation of portable flat-bed wheel and axle load scale for measuring lightweight vehicles<br>- Effect of ohmic heating on colour and texture of chicken frankfurter<br>- The effect of granular material on stress state transducer<br>- Evaluation of Thin Force Sensor Measurement and Determination of Plantar Pressure when Walking in Muddy Soil with Different Gumboots<br>- Drying characteristics of whole Musa AA group ‘Kluai Leb Mu |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | Nang'using hot air and infrared vacuum<br>- Measuring the impact of tractor trailers on soil compaction for typical sugarcane-haulage operations in Thailand<br>- เครื่องคัดแยกเมล็ดกาแฟโรบัสต้าสดระบบน้ำปั่นป่วน<br>- เครื่องบดย่อยทางใบปาล์มแบบค้อนเหวี่ยงสำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง<br>**2. ตำรา** -<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- วิศวกรรมดินและน้ำ<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- วิศวกรรมชลประทานและการระบายน้ำ<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Special Topic 2 (Ergonomics)<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 8. รศ.ดร.ศรีรัตน์ ช่วยบุญ<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล, เกียรตินิยม)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556<br>- Ph.D. (Engineering Science)<br>University of Perpignan, France, 2019 | **1.งานวิจัย**<br>- Experimental analysis of continuous steam gasification of wood biomass for syngas production in a high-temperature particle-fed solar reactor<br>- Insights into the influence of biomass feedstock type, particle size and feeding rate on thermochemical performances of |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | a continuous solar gasification reactor<br>- Comprehensive performance assessment of a continuous solar-driven biomass gasifier<br>- Syngas production via solar-driven chemical looping methane reforming from redox cycling of ceria porous foam in a volumetric solar reactor<br>- Solar chemical looping reforming of methane combined with isothermal $H_2O/CO_2$ splitting using ceria oxygen carrier for syngas production<br>- Clean magnesium production using concentrated solar heat in a high-temperature cavity-type thermochemical<br>- Stepwise Solar Methane Reforming and Water-Splitting via Lattice Oxygen Transfer in Iron and Cerium Oxides<br>- Abanades, Numerical simulation of reactive gas-particle flow in a solar jet spouted bed reactor for continuous biomass gasification<br>- Experimental and numerical study of a directly irradiated hybrid solar/combustion spouted bed |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | reactor for continuous steam gasification of biomass<br>- Co-production of syngas and zinc via combined solar-driven biomass gasification and ZnO carbo-thermal reduction in a continuously-operated solar reactor<br>- A novel high-temperature solar chemical reactor for syngas production from solar-driven thermochemical gasification of wood biomass<br>- Experimental assessment of biomass feedstock gasification in a high-temperature continuous solar gasifier<br>- Optimization of Carbon Dioxide Reduction in Biohythane Using an Innovative Water Scrubber<br>**2. ตำราเรียน** –<br>**3.ภาระงานสอน**<br>- ปฏิบัติงานเครื่องกล<br>(6 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Internal Combustion Engine<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 9. รศ.ดร.ศิริวรรณ ศรีสังข์<br>สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล | -วศ.บ (วิศวกรรมวัสดุ)<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2552<br>- วศ.ม (วิศวกรรมวัสดุ) | **1. งานวิจัย**<br>- Multilayer nanocoating of Foley urinary catheter by chlorhexidine-loaded nanoparticles for |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555<br>- Ph.D. (Biomedical Engineering)<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2562 | prolonged release and antiinfection of urinary tract<br>- Layer-by-layer dip coating of Foley urinary catheters by chlorhexidine-loaded micelles<br>- Spray coating of foley urinary catheter by chlorhexidine-loaded poly (ε-caprolactone) nanospheres: effect of lyoprotectants, characteristics, and antibacterial activity evaluation<br>- Development of antimicrobial coating by later-by-layer dip coating of chlorhexidine-loaded micelles<br>- Biocompatibility and stability during storage of Foley urinary catheters coated chlorhexidine-loaded nanoparticles by nanocoating: in vitro and in vivo evaluation<br>- Characterization on the reduction of burst release via biodegradable polymers from chlorhexidine-release on coated Foley urinary catheter by chlorhexidine-loaded micelles<br>- Production of biomass briquette from residual bleaching earth and empty palm bunch |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | - The study of the drying kinetic and the cutting performance in dried betel nut production machine<br>- The study of quality attributes of parboiled rice during steaming process with revolved sieve<br>**2. ตำราเรียน -**<br>**3.ภาระงานสอน**<br>- Engineering Materials<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Advanced Manufacturing Processes<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Operation Research<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 10. รศ.ดร.นารถระพี นาคะวัจนะ (สาขาวิศวกรรมเกษตรและจักรกลเกษตร) | - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2550<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554<br>- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559 | **1. งานวิจัย**<br>- Integrating Vis-SWNIR Spectrometer in a Conveyor System for In-line Measurement of Dry Matter Content and Soluble Solids Content of Durian Pulp<br>- A Low-Cost System for Moisture Content Detection of Bagasse upon a Conveyor Belt with Multispectral Image and Various Machine Learning Methods<br>- Comparison of analytical ability of PLS and SVM algorithm in estimation of moisture content, |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | higher heating value, and lower heating value of cassava rhizome ground using FT-NIR spectroscopy<br>- Identification of syrup type using fourier transform-near infrared spectroscopy with multivariate classification methods<br>- Gross calorific value estimation for milled maize cob biomass using near infrared spectroscopy<br>**2. ตำรา**<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 11. รศ.ดร.ธัชพล จุ้งเจริญ<br>สาขาวิศวกรรมพลังงาน | - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม)<br>มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พ.ศ. 2546<br>- วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2551<br>- ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2557 | **1. งานวิจัย**<br>- Preparation and characterization of fuel briquettes made from dual agricultural waste: Cashew nut shells and areca nuts<br>- Quality attributes of parboiled rice prepared with a parboiling process using a rotating sieve system.<br>- The performance of size grading machine of Robusta green coffee bean using oscillating sieve with swing along width direction<br>- The study of the drying kinetic and the cutting performance in dried betel nut production |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | machine, In Proceeding of the 4th International Conference on Engineering<br>- The study of quality attributes of parboiled rice during steaming process with revolved sieve<br>**2. ตำรา -**<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- กลศาสตร์ของไหล<br>(4 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>(4 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 12. ผศ.ดร.ณัฐพงศ์ รัตนเดช<br>สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและจักรกลเกษตร | - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2544<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547<br>- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553 | **1. งานวิจัย**<br>- Effects of temperature and time on the physical properties of banana by vacuum frying technique<br>- Front Attach Combine Harvesting Unit Implement with A Small Tractor for Upland Paddy Field<br>- Testing and Evaluation of Banana (Kluay Lab Mue Nang) Wholesale Packaging in Chumphon Province, Thailand under Transport Simulation<br>- Assessment of Work-Integrated Learning for Engineering |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | Thermodynamics Pedagogy in School in Factory Model<br>- อิทธิพลของบรรจุภัณฑ์พลาสติกกันกระแทกต่อความเสียหายเชิงกลของกล้วยเล็บมือนางจังหวัดชุมพร ภายใต้การจำลองการขนส่ง<br>- เครื่องฝานกล้วยเล็บมือนางบนกระทะทอดสำหรับการทอดกรอบ<br>**2. ตำรา** -<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- กลศาสตร์เครื่องจักรกล<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- วิศวกรรมการแปรรูปทางการเกษตร<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 13. รศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์<br>(สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและจักรกลเกษตร) | - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร, เกียรตินิยม)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2556<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2558<br>- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2562 | **1. งานวิจัย**<br>- Informative selection of spectra obtained from an online sugar content prediction system of sugarcane by using statistical index<br>- In-line near infrared spectroscopy for prediction of moisture content in tapioca starch drying process<br>- An online visible and near-infrared spectroscopic technique for the real-time evaluation of the soluble solids content of sugarcane billets on an elevator conveyor |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | | - Non-linear viscoelastic behavior of cooked white, brown and germinated brown Thai jasmine rice by large deformation relaxation test<br>- Feasibility Study for Sensing Sugarcane Sweetness on the Elevator Conveyor using Multi-spectral Camera<br>- Real-time evaluation system of the sugarcane soluble solids content on an elevator conveyor using visible and shortwave near-infrared spectroscopy<br>- A study of the influence of sugarcane variety on sugar content prediction using shortwave near-infrared spectroscopy<br>**2. ตำราเรียน** –<br>**3.ภาระงานสอน**<br>- Automatic Control<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br>- Non-Destructive Quality Evaluation of Agricultural and Food Products<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |
| 14. ดร.ศักรินทร์ ชินกุลพิทักษ์ | - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549<br>- M.Eng (Energy Technology | **1. งานวิจัย**<br>- Fluid flow and heat transfer characteristics of heat sinks with laterally perforated plate fins |

| ชื่อ-นามสกุล | คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ปีที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ |
|---|---|---|
| | and Management)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553<br>- Ph.D. (Energy Technology)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2562 | **2. ตำรา -**<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- การทำความเย็น<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์)<br><br>**4.ประวัติการทำงานในภาคอุตสาหกรรม**<br>- ตำแหน่ง: วิศวกรเครื่องกลอาวุโส<br>หน่วยงาน: บริษัท ซัยโจ เด็นกิ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด<br>ระยะเวลา: 3 ปี (พ.ศ. 2562-2565) |
| 15. ดร.ศิวกร ศอกจะบก | - วท.บ. (ฟิสิกส์ประยุกต์-เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2557<br>- วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2560<br>- Ph.D. (Advanced Manufacturing Systems Engineering)<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2565 | **1. งานวิจัย**<br>- Symbol-flipping method for block decoding in bit-patterned magnetic recording<br>**2. ตำรา -**<br>**3. ภาระงานสอน**<br>- Manufacturing Engineering Fundamental<br>(6 ชั่วโมง/สัปดาห์) |

## 2. แผนพัฒนาบุคลากรสายวิชาการของส่วนงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

### 2.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ

เพื่อให้อาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษเข้าใจหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และบทบาทของอาจารย์ที่มีต่อหลักสูตรและรายวิชาที่ตนรับผิดชอบสอน สถาบันสามารถดำเนินการตามกระบวนการดังนี้

1. ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ โดยทำความเข้าใจ หลักสูตร, PLO (Program Learning Outcomes), โครงสร้างรายวิชา และมาตรฐานอุดมศึกษา แนะนำแนวทาง การสอน, การวัดผล, และบทบาทของอาจารย์ เชื่อมโยงอาจารย์ใหม่กับอาจารย์ที่มีประสบการณ์ผ่านระบบ Coaching & Mentoring

2. การโค้ช (Coaching & Mentoring) สำหรับอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ โดยให้คำแนะนำในการออกแบบและพัฒนาการสอน ให้คำแนะนำเกี่ยวกับ บทบาทอาจารย์ ในหลักสูตรและรายวิชาของตน อาจารย์ใหม่จับคู่กับอาจารย์อาวุโสที่มีประสบการณ์ อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ที่มีประสบการณ์ อบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล

3. บทบาทของอาจารย์ที่มีต่อหลักสูตรและรายวิชา กำหนดให้อาจารย์เป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับ PLO และ Course Learning Outcomes (CLO) วัดและประเมินผลผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เครื่องมือที่สอดคล้องกับ PLO และ CLO

### 2.2 การพัฒนาสมรรถนะอาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์ประจำ และอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร

| การพัฒนาสมรรถนะ | กระบวนการหรือแนวทางพัฒนา |
|---|---|
| 1. ด้านการจัดการเรียนการสอน และ/หรือการวัดและการประเมินผล | - ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา<br>- สนับสนุนให้อาจารย์พัฒนาและใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน เช่น การใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทางในวิศวกรรมเครื่องกล<br>- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม อบรม เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบบูรณาการ หรือการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติ หรือการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์ (Outcome Based Education, OBE)<br>- สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ<br>- จัดการทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้ในหลักสูตรเพื่อทบทวนและปรับปรุงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร<br>- ส่งเสริมให้อาจารย์ใช้ข้อมูลที่ได้จากการทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้ใน |

| การพัฒนาสมรรถนะ | กระบวนการหรือแนวทางพัฒนา |
|---|---|
| | หลักสูตรเพื่อนำไปปรับปรุงทักษะด้านการวัดและการประเมินผลในขั้นต่อไป |
| 2. ด้านวิชาการ/วิจัย/นวัตกรรม/งานสร้างสรรค์ | - กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล<br>- ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรม/สัมมนาทางวิชาการ/วิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล<br>- ส่งเสริมการทำวิจัยที่มีการบูรณาการกับภาคอุตสาหกรรม หรือการสร้างเครือข่ายวิจัยระหว่างสถาบัน<br>- จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย สนับสนุนอาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยและเข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการของคณะและสถาบันฯ เข้าร่วมการประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ |
| 3. ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี) | - ส่งเสริมให้อาจารย์ได้รับการฝึกอบรมในทักษะวิชาชีพ หรือเข้าร่วมสัมมนาหรือการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทันสมัยและเป็นที่ต้องการในอุตสาหกรรม<br>- สนับสนุนการสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม หรือเข้าร่วมในโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตใหม่ ๆ รวมทั้งการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม<br>- ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ |

**3. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**

**3.1 สิ่งสนับสนุนด้านกายภาพ**

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง) จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อนักศึกษาในการมีการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน โดยมีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และอุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุดและสื่อสารสนเทศที่มีความเพียงพอสำหรับการจัดการเรียน การสอนทุกหลักสูตร รวมทั้งมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้ใช้บริการ โดยนักศึกษาสามารถใช้พื้นที่ในการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. อาคารเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระชนมพรรษา
2. อาคารปฏิบัติการรวมวิศวกรรมศาสตร์
3. อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร

**Thermo- Fluid Laboratory**

1. Friction Loss in Pipe
2. Jet Impact
3. Bernoulli's Theorem Verification Apparatus
4. Reynolds Number
5. Test of oil viscosity
6. Refrigeration & Airconditioning
7. Gas-Liquid Two-Phase Flow
8. Pool Boiling Heat Transfer
9. Conduction Heat Transfer

**Fluid Power and Turbo machinery Laboratory**

1. Gas Turbine
2. Fluid Power Test Set

**Automotive Laboratory**

1. Engine Set
2. Chassis Dynamometer
3. Eddy Current Dynamometer
4. Engine Analyzer
5. Smoke Detector
6. Exhaust Gas Analyzer
7. ABS Brake Tester

**Material Laboratory**

1. Fatigue testing Apparatus
2. Universal testing Apparatus
3. Hardness Test
4. Torsion Test
5. Tensile and compression test

**Dynamic Systems Laboratory**

1. Balancing Machine
2. PLC Test Sets
3. Electro-pneumatic Test Set

**CAD/CAM/CAE Laboratory**

1. คอมพิวเตอร์ 80 เครื่อง
2. ซอฟแวร์การออกแบบและการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. CNC Milling Machine
4. CNC Lathe

<u>Agricultural Engineering Laboratory</u>

1. แทรกเตอร์ ฟอร์ด จำนวน 4 คัน
2. Vibration Simulator
3. Ballistic Pendulum
4. Coefficient of Friction and Rolling Angle Measuring Device
5. Porosity Measuring Device
6. เครื่องทดสอบหาความแน่นเนื้อ
7. เครื่องวัดค่าสีแบบพกพา
8. ชุดทดสอบเครื่องสีข้าว ขัดขาว และคัดเมล็ด
9. เครื่องนวดและคัดแยกข้าว
10. เครื่องฆ่าเชื้ออาหารกระป๋อง
11. เครื่องปิดผนึกกระป๋อง
12. เครื่องปิดผนึกถุงระบบสุญญากาศ
13. เครื่องวัดความหนืดอาหารทั่วไป
14. เครื่องวัดความหนืดของแป้ง
15. เครื่องพาสเจอร์ไรซ์น้ำผลไม้
16. ตู้อบระบบสุญญากาศ
17. ตู้อบลมร้อน
18. เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย
19. เครื่องทำแห้งแบบระเหิด
20. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณใยอาหาร
21. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไขมัน
22. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน
23. เครื่องวัดแรงตึงผิว
24. กล้องจุลทรรศน์
25. เครื่องวัดปริมาณแอลกอฮอล์

**3.2 สิ่งสนับสนุนด้านแหล่งเรียนรู้**

(1) ศูนย์เกษตร อาหารและพลังงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยา

เขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

(2) สำนักการเรียนรู้ตลอดชีวิตพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (เดิมชื่อสำนักหอสมุดกลาง) มีความพร้อม ด้านหนังสืออ้างอิง ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ดังรายการทรัพยากรสนับสนุนการเรียน การสอน (ภาคผนวก ช) สจล. มีนโยบายที่จะนำข้อมูลความรู้ที่มีในห้องสมุดเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศมากขึ้น รวมถึง ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ซึ่งถูกจัดเก็บในรูปดิจิทัลไฟล์ รวมถึงการที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ มีนโยบาย ปรับเปลี่ยนบทบาทของหน่วยงานห้องสมุดเดิม เป็น Life-long Learning Center เพื่อให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยีซึ่งส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ในปัจจุบันและอนาคตในระดับหลักสูตร ได้มีการประยุกต์ใช้ Open Platform ได้แก่ Group ใน Facebook Application มาใช้ เป็นช่องทางสื่อสารระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาแต่ละ ชั้นปีอย่างต่อเนื่องหลายมาปี และในระดับวิชาที่อาจารย์ต้องการเพิ่มเติมรายละเอียดในการเรียนและการส่งงาน อาจารย์ผู้สอนก็จะมีการใช้ Application ที่สนับสนุนการเรียนการสอน เช่น Google Classroom, Zoom, Microsoft Team

**3.3 สิ่งสนับสนุนด้านเทคโนโลยี**

มีเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบเทคโนโลยีสัญญาณเครือข่าย ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ช่วยการเรียนการสอนอื่น ๆ เช่น ซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบ และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เป็นต้น

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ได้จัดให้มีสัญญาณ WIFI ที่บุคลากรและนักศึกษาของสถาบันทุกคนสามารถเข้าถึงได้ด้วยอีเมล์ของ สถาบันรวมถึงได้มีการทำระบบการเรียนออนไลน์ (ระบบ E- learning) ของสถาบันในเว็บไซต์ https://goedu.kmitl.ac.th/ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

# หมวดที่ 6 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

**1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)**

เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ก)

หลักเกณฑ์การให้ระดับคะแนนของหลักสูตร มีรายละเอียดดังนี้

| ค่าระดับคะแนน | แต้ม | ผลการศึกษา |
|---|---|---|
| A | 4.00 | ดีเลิศ |
| B+ | 3.50 | ดีมาก |
| B | 3.00 | ดี |
| C+ | 2.50 | ดีพอใช้ |
| C | 2.00 | พอใช้ |
| D+ | 1.50 | อ่อน |
| D | 1.00 | อ่อนมาก |
| F | 0 | ตก |
| I | – | ไม่สมบูรณ์ |
| S | – | พอใจ |
| U | – | ไม่พอใจ |
| T | – | รับโอน |

**2. แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (เช่น การประเมินการรับรู้ของผู้เรียนต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนรายชั้นปี การสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และอื่นๆ)**

**ตารางแผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้**

| ประเภทการประเมิน | วัตถุประสงค์ | วิธีการประเมิน | ความถี่ |
|---|---|---|---|
| การประเมินการรับรู้ของผู้เรียนต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ | ตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจและรับรู้ว่าแต่ละรายวิชาและหลักสูตรช่วยให้พวกเขาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างไร | - แบบสอบถาม Self-Assessment หลังเรียนแต่ละรายวิชา<br>- Focus Group สนทนากลุ่มกับนักศึกษา<br>- Reflection Report ให้นักศึกษาเขียนรายงานสะท้อนการเรียนรู้ | ทุกสิ้นภาคการศึกษา |

| | | | |
|---|---|---|---|
| การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนรายชั้นปี | ติดตามความก้าวหน้าในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละปี | - Assessment Test (ข้อสอบกลางหลักสูตร)<br>- Portfolio Review ตรวจสอบพัฒนาการของนักศึกษาผ่านชิ้นงานหรือโครงงาน<br>- Capstone Project Evaluation ตรวจสอบการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ | รายปี |
| การสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | สะท้อนความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต, ศิษย์เก่า, และนักศึกษา ว่าหลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมหรือไม่ | - แบบสอบถามผู้ใช้บัณฑิต (สถานประกอบการ)<br>- Survey สำหรับศิษย์เก่า<br>- การประชุม Stakeholder Meeting กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ทุก 2 ปี |
| การติดตามและประเมินผลลัพธ์ของหลักสูตร | ตรวจสอบว่าหลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตาม Program Learning Outcomes (PLOs) | - Exit Exam (ข้อสอบก่อนสำเร็จการศึกษา)<br>- วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน<br>- Tracer Study เพื่อติดตามการจ้างงานของบัณฑิต | ทุกปีการศึกษา |
| การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร | ใช้ข้อมูลจากทุกกระบวนการประเมินเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและการสอน | - การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ เช่น คะแนนสอบและผลการประเมินตนเองของนักศึกษา<br>- การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ จากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่ม<br>- การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการกับอาจารย์ เพื่อปรับปรุงแนวทางการสอน | ทุก 3-5 ปี |

**3. แผนการทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้ (เช่น การทวนสอบผลการเรียนรู้ การทวนสอบวิธีการประเมินผลและผลการประเมินผล)**

**3.1 การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้**

3.1.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา (ระดับรายวิชา)

(1) การสอบกลางภาคและปลายภาคของแต่ละรายวิชา

(2) ผลประเมินความสามารถทางการปฏิบัติแต่ละหัวข้อย่อยในแต่ละวิชาที่เป็นการปฏิบัติหรือคะแนนในรายวิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล

(3) ค่าเกรดแต่ละวิชาในแต่ละหมวดวิชา แต่ละกลุ่มวิชา และวิชาที่เกี่ยวข้องกัน

(4) ค่าเกรดเฉลี่ยแต่ละภาค และเกรดเฉลี่ยรวมทุกภาค

3.1.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรโดยประเมินจาก

(1) ค่าเกรดเฉลี่ยตอนสำเร็จการศึกษา

(2) ค่าเกรดในแต่ละหมวดวิชาและแต่ละกลุ่มวิชา

**3.2 การนำข้อมูลป้อนกลับไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนและหลักสูตร**

(1) การได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

(2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

(3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อมและคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

(4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากภาควิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนามาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

**4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ก)

**5. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์**

เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ก)

# หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

**1. ระบบการประกันคุณภาพหลักสูตร**

ระบบและกลไกในการประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ AUN-QA (Version 4) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**1.1 การวางแผน (Plan)**

(1) การวิเคราะห์สถานการณ์ภายนอกและความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย ในระยะเวลา 5 ปี เช่น นโยบายระดับประเทศ ระดับสถาบันฯ (วิสัยทัศน์ (Vision) และ พันธกิจ (Mission)) ระดับคณะ (วิสัยทัศน์ และ พันธกิจ) ความต้องการของนายจ้าง ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ ศิษย์เก่า และนักศึกษา ความต้องการของตลาดแรงงาน/สถานประกอบการ ทิศทางหรือแนวโน้มของตลาดแรงงาน มหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานคู่เทียบ เป็นต้น

(2) การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) โดยวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งในเรื่อง ความรู้ ทักษะเฉพาะ ทักษะทั่วไป จริยธรรม และลักษณะบุคคล และวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด เพื่อสรุปเป็นสิ่งมีอยู่แล้วในหลักสูตรเดิม และสิ่งที่ต้องเพิ่มในหลักสูตรใหม่ (Gap)

(3) การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับข้อมูลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อสร้างจุดเด่น/ความเป็นเอกลักษณ์ (Uniqueness) ของหลักสูตร

(4) การกำหนด Constructive alignment ระหว่าง PLOs วิธีสอน และ การประเมินผล

(5) การทำ Backward Curriculum Design โดยการออกแบบรายวิชา ที่สอดคล้องกับแต่ละ PLO และกำหนด ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) วิธีสอน และการประเมินผล เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และติดตามพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

(6) การจัดทำรายละเอียดรายวิชา โดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายบทเรียน/รายคาบ (Lesson Learning Outcomes: LLOs) ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งระดับรายวิชาและหลักสูตร (Vertical Alignment) และออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Horizontal Alignment)

**1.2 การปฏิบัติตามแผนและควบคุมคุณภาพ (Do)**

(1) การนำหลักสูตรปรับปรุงที่ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบจากสภาสถาบันฯ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

(2) การจัดการเรียนการสอน โดยจัดการเรียนการสอน ตามแผนที่กำหนดไว้

(3) การประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชา ซึ่งครอบคลุมทั้ง Formative

Assessment และ Summative Assessment และประมวลผลการประเมินในระดับรายวิชา เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)

(4) การพัฒนาศักยภาพบุคลากร โดยจัดอบรมและพัฒนาความสามารถของอาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์หรือ OBE (Outcome-Based Education)

(5) การบริการสนับสนุนนักศึกษาและอาจารย์ จัดสรรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับหลักสูตร และมีการประเมินผลและควบคุมคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

(6) หลักสูตรใช้ระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการศึกษาของสถาบันในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน และบันทึกผลการจัดการเรียนการสอน สำนักงานทะเบียนสนับสนุนด้วยการจัดหาข้อมูลประวัตินักศึกษา การรับสมัคร การเรียนรู้ และการประเมินผลการสอน

(7) มีระบบการควบคุมคุณภาพของหลักสูตร (Curriculum Monitoring System) โดยสร้างระบบการติดตามกระบวนการเรียนรู้ วิธีการเรียนการสอน และ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้หลักสูตรมีการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาผ่านระบบการวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้แบบสะสมรายชั้นปี (Yearly Learning Outcomes) และประชุมหลักสูตรในช่วงท้ายปีการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลและอภิปรายถึงปัญหาและแนวทางในการพัฒนานักศึกษาให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปีต่อไป

**1.3 ระยะตรวจสอบ (Check)**

(1) วิเคราะห์ข้อมูลจากการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพเพื่อหาแนวทางปรับปรุง

(2) วิเคราะห์ Pass Rates and Dropout Rates ของนักศึกษา ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนจบ ภาวะการได้งานทำของนักศึกษา งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ของอาจารย์และนักศึกษา ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครอบคลุมในทุกมิติ รวมทั้งวิเคราะห์ผลการประเมินการรับรู้การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรของนักศึกษา

(3) การตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร โดยตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรด้วยเกณฑ์คุณภาพ AUN-QA ซึ่งเป็นกลไกการประเมินคุณภาพภายในของสถาบันฯ ผ่านการทำรายงานประเมินตนเอง (SAR) ทุกปี

(4) คณะและผู้บริหารหลักสูตรนำผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรและคำแนะนำในแต่ละปีมาทำแผนพัฒนาหลักสูตรเพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง Outcome-based Education

**1.4 ระยะปรับปรุงการดำเนินการ (Act)**

(1) การนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงวิธีการเรียนการสอน/การวัดและประเมินผลตามข้อมูลที่ได้รับจากการตรวจสอบ

(2) ถ้าผลลัพธ์การเรียนรู้บรรลุผลสัมฤทธิ์ที่กำหนดไว้ หลักสูตร กระบวนการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล ถือว่าได้มาตรฐาน (standardized) ให้มีการแลกเปลี่ยนหรือเผยแพร่แนวปฏิบัติที่ดี (best practices) และมีการพัฒนาต่อไป โดยเข้าสู่กระบวนการ PDCA ใหม่

(3) การวางแผนสำหรับวงรอบถัดไป เพื่อให้การปรับปรุงเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

**1.5 ตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับ PDCA**

| ขั้นตอน | ตัวชี้วัด | เกณฑ์สำเร็จ |
|---|---|---|
| การวางแผน (Plan) | เล่มหลักสูตรที่ผ่านการพัฒนาหรือปรับปรุงตามการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) จากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสภาวการณ์ภายในและภายนอกประเทศ ที่ส่งผลกระทบต่อหลักสูตร | รายละเอียดหลักสูตรที่ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบจากสภาสถาบันฯ |
| การดำเนินการ (Do) | ผลการศึกษาของนักศึกษา | จำนวนนักศึกษาที่มีผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาที่ระดับเกรด C ขึ้นไป ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 |
| | ความพร้อมของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่นๆ | ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ที่มีต่อความพร้อมของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่นๆ (มากกว่า 4.0 เต็ม 5) |
| การตรวจสอบ (Check) | ผลการวิเคราะห์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | จำนวนนักศึกษาที่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (ร้อยละ 100 เมื่อสำเร็จการศึกษา) |
| | ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ด้วยเกณฑ์ AUN-QA | ผลการประเมินคุณภาพภายในด้วยเกณฑ์ AUN-QA (ที่มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับผลการดำเนินการที่ผ่านมา) |

| ขั้นตอน | ตัวชี้วัด | เกณฑ์สำเร็จ |
|---|---|---|
| | อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาในหลักสูตรเมื่อสิ้นปีการศึกษา | จำนวนร้อยละของนักศึกษาแรกเข้าในแต่ละรุ่น นับถึงสิ้นปีการศึกษาที่ประเมิน ที่คงอยู่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90 |
| | อัตราการสำเร็จการศึกษา | จำนวนร้อยละของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 4 ปี มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90 |
| | อัตราการได้งานของบัณฑิตหลังสำเร็จการศึกษา | จำนวนร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานในสาขาที่เรียนหลังจากจบการศึกษาภายในระยะเวลา 1 ปี มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90 |
| | ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพของบัณฑิต | ระดับความพึงพอใจ มากกว่าหรือเท่ากับ 4.0 (เต็ม 5) |
| | ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณภาพของหลักสูตร | ระดับความพึงพอใจ มากกว่าหรือเท่ากับ 4.0 (เต็ม 5) |
| | แผนยกระดับการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร | แผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากที่ประชุมกรรมการส่วนงานวิชาการประจำคณะ |
| การปรับปรุงแก้ไข (Act) | การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรตามแผนที่กำหนดไว้ | มีการใช้ผลการประเมินในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร (ร้อยละ 100) |
| | การวางแผนสำหรับวงรอบถัดไป | แผนการปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร |

**2. การบริหารความเสี่ยงของหลักสูตร**

หลักสูตรมีการวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงจากปัจจัยภายในและภายนอกหลักสูตร และกำหนดวิธีการจัดการความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ดังนี้

| กระบวนการ | ประเด็นความเสี่ยง | การจัดการความเสี่ยง |
|---|---|---|
| **กระบวนการออกแบบหลักสูตรและการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้** | - การเปลี่ยนแปลงทางด้านองค์ความรู้ของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรม ซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว<br>- ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอาจจะเปลี่ยนไปเมื่อเวลา | - พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิศวกรรม โดยอาจมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรในรูปแบบไม่กระทบกระเทือนโครงสร้างใน |

| | | |
|---|---|---|
| | เปลี่ยนไป หรือมีเทคโนโลยีใหม่ๆ เพิ่มเข้ามาและจำเป็นในทันที | ทุกๆ 5 ปี หรืออาจจะปรับปรุงก่อนรอบ 5 ปี ในกรณีที่จำเป็น<br>- เพิ่มเติมรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาเพื่อเพิ่มเติมความรู้ให้นักศึกษาก่อนออกไปทำงาน<br>- จัดอบรมทักษะความรู้ทางวิชาชีพเพิ่มเติมให้กับนักศึกษา |
| **กระบวนการพัฒนาอาจารย์** | การขาดแคลนอาจารย์ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เนื่องจากการเกษียณอายุของบุคลากร | วางแผนในการรับบุคลากรที่ความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อทดแทน |
| **กระบวนการรับนักศึกษา** | นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอในการดำเนินการเรียนการสอน | จัดการปรับพื้นฐานความรู้ให้กับนักศึกษา พร้อมทั้งอบรมเพิ่มเติมให้ตามความเหมาะสม |
| **กระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนรู้** | การขาดแคลนอุปกรณ์ประกอบการสอนที่มีความพร้อมและรองรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี | วางแผนการจัดซื้ออุปกรณ์เพื่อทดแทนหรือจัดหาใหม่ให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตร |

# หมวดที่ 8 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

**1. ผลการดำเนินงานของหลักสูตรก่อนปรับปรุง**

หลักสูตรได้มีการเตรียมความพร้อมสำหรับรองรับการเปิดหลักสูตรในปีการศึกษาแรก 2569 โดยได้มีเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนหลักสูตรต่อเนื่องจากกลุ่มผู้ประกอบการกว่า 20 บริษัท สอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบัน ได้ดำเนินการเข้าพบปะพูดคุยกับสถานประกอบการในพื้นที่จังหวัดชุมพรและประจวบคีรีขันธ์ เพื่อขอข้อคิดเห็นและข้อแนะนำต่อการเปิดหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง) ตลอดจนแนวทางความร่วมมือในอนาคต พร้อมกันนี้ได้จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร เพื่อวางแผนการและดำเนินการกิจกรรมต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการเปิดการเรียนการสอนจริงและดำเนินการขอการรับรองใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

**2. การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดที่ต้องได้รับการพัฒนา และแผนการพัฒนาปรับปรุง (ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน และแผนการยกระดับ) เช่น เกณฑ์ AUN-QA เป็นต้น**

| เกณฑ์ AUN-QA | จุดแข็ง | จุดที่ต้องได้รับการพัฒนา | แผนการพัฒนา |
|---|---|---|---|
| 1. Expected Learning Outcomes | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พัฒนาจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากทุกภาคส่วน | | |
| 2. Programme Structure and Content | โครงสร้างหลักสูตร แผนการเรียน เนื้อหา รายวิชา ของหลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมีการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรให้มีการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน จากง่ายไปยาก | | |
| 3. Teaching and Learning Approach | เน้นการเรียนการสอนจากการปฏิบัติจริง ใช้โจทย์ปัญหาจริงในการสอนอย่างเป็นกระบวนการ | | |
| 4. Student Assessment | มีเกณฑ์การประเมินผลที่เที่ยงตรงสอดคล้องกับการเรียนการสอนการปฏิบัติจริง | | |
| 5. Academic Staff | มีคณะอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอน การทำวิจัยมาอย่างยาวนาน ทำงานเป็นทีม และมี | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ฝ่ายสนับสนุนที่มีความพร้อมในเชิงเทคนิคและประสบการณ์ | | |
| 6. Student Support Services | - มีอุปกรณ์พื้นฐานครบครัน ไม่ว่าจะเป็นห้องปฏิบัติการ อาคารปฏิบัติการ<br>- เครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อความสะดวกเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ออนไลน์และการขอรับบริการต่างๆ<br>-มีสถานที่และสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมกิจกรรมกีฬา และการดูแลสุขภาพร่างกายและจิตใจ | | |
| 7. Facilities and Infrastructure | - มีห้องปฏิบัติการด้านเครื่องกลครบถ้วน เช่น พลศาสตร์ของไหล ความร้อน เครื่องจักรกล การวัดและควบคุม<br>- มีเครื่องมือจริงตามอุตสาหกรรม เช่น CNC, CAD/CAM Workstation, 3D Printer<br>- ระบบเครือข่าย Wi-Fi ครอบคลุมทั่วทั้งอาคารเรียนและห้องปฏิบัติการ<br>-การเข้าถึงซอฟต์แวร์เฉพาะทาง เช่น SolidWorks, ANSYS, MATLAB, AutoCAD | | |
| 8. Output and Outcomes | - มีการทำโครงงาน ที่บูรณาการทักษะครบถ้วน<br>- มีทักษะคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาและออกแบบได้จริง | | |

**3. การกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียและวิธีการสำรวจ**

ได้มีการกำหนดคณะทำงานพัฒนาหลักสูตรจำนวน 5 ท่าน ซึ่งพร้อมเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จากนั้นได้มีการประชุมพูดคุยในคณะทำงาน โดยกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ 2 กลุ่ม ได้แก่ สถาน

ประกอบการซึ่งในพื้นที่ภาคใต้ ภาคกลางและภาคตะวันออก และศิษย์เก่าของหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ฯ ซึ่งทางคณะทำงานได้จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นในการเปิดหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง) และได้ดำเนินการกระจายแบบสอบถามไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งสองกลุ่ม นอกจากนั้นได้นำคณะทำงานและคณะอาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าไปพบปะพูดคุย เพื่อขอคำแนะนำและความคิดเห็น ความต้องการในการเปิดหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล(ต่อเนื่อง) ตลอดจนหารือเรื่องความร่วมมือต่างๆ

ในส่วนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มอื่นๆ ประกอบด้วยข้อมูลจาก สภาวิศวกร ปรัชญา/วิสัยทัศน์/พันธกิจ ของสถาบันฯ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 13 พ.ศ.2566-2570 และความคิดเห็นจากนักศึกษาปัจจุบัน (หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล) คณะอาจารย์ผู้สอน

**4. การวิเคราะห์ช่องว่างเพื่อสรุปแนวทางการปรับปรุงความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย**

| รายการ | สรุปผลการสำรวจความต้องการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | สิ่งที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรเดิม | สิ่งที่ต้องเพิ่มในหลักสูตรปรับปรุง |
|---|---|---|---|
| ความรู้ | - พื้นฐานคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี<br>- พื้นฐานการออกแบบ<br>- การอ่านแบบเขียนแบบทางวิศวกรรม<br>- พื้นฐานทางความร้อนและของไหล<br>- เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>- การควบคุมคุณภาพ<br>- มาตรฐานต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม<br>- ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม<br>- การอนุรักษ์พลังงาน<br>- Advanced Excel<br>- Engineering<br>Management and Economics<br>- Engineering Material<br>- Manufacturing Process<br>- ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า/สัญญาณ และระบบควบคุมแบบต่างๆ<br>- Electrical diagram<br>- การเงิน การบัญชี การบริหารการเงิน<br>- กฎหมายด้านภาษีเบื้องต้น | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - การเขียนรายงานทางวิศวกรรม<br>-เทคนิคการนำเสนอและการสื่อสารสำหรับวิศวกร | | |
| ทักษะเฉพาะ | - งานซ่อมบำรุง<br>- CAD/CAM/CAE<br>- Engineering Simulation<br>- การออกแบบ การเลือกใช้อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า<br>- การออกแบบระบบ PLC<br>- เทคนิคการถอดปริมาณงาน ประเมินราคา และบริหารโครงการ<br>- Machine Learning<br>- Fire Protection System<br>- System control<br>- การใช้ software ช่วยในงานซ่อมบำรุง<br>- Data analysis<br>- การจัดการโครงการ<br>- การใช้เครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม<br>- ระบบท่อในอาคาร/โรงงาน<br>- ระบบการทำความเย็นและการปรับอากาศ<br>- การจัดการพลังงานในโรงงาน<br>- การควบคุมอัตโนมัติ<br>- ไฮดรอลิกส์/นิวแมติก<br>- Digital Technology<br>- Pump and piping<br>- ระบบต้นกำลังและ utility<br>- Process design<br>- ระบบทางเครื่องจักรกล<br>- การออกแบบทางความร้อน ความเย็นและของไหล<br>- สิ่งแวดล้อมและพลังงานสะอาด<br>- ระบบ AI<br>- Green building and factory<br>- คาร์บอนเครดิต/คาร์บอนฟุตปริ้นท์<br>- พลังงานทดแทน | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Green Technology | | |
| ทักษะทั่วไป | - ทักษะภาษาอังกฤษ<br>- การเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>- ภาวะการเป็นผู้นำ<br>ความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า<br>- มนุษยสัมพันธ์<br>- ความสามารถในการรับภาวะกดดัน<br>- ภาษาที่สาม<br>- การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำงาน<br>- การทำงานเป็นทีม<br>- การใช้ AI ช่วยในการทำงาน | | |
| จริยธรรม | - การตรงต่อเวลา<br>- ซื่อสัตย์ ตระหนักถึงจรรยาบรรณวิชาชีพ<br>- จิตสำนึกต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม | | |
| ข้อมูลอื่นๆ | - ทักษะในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน<br>ความสามารถในการปรับตัวเข้าสู่สถานการณ์ใหม่ๆ<br>- การคิดวิเคราะห์แบบตรรกศาตร์<br>- ความพร้อมสำหรับการเรียนรู้สิ่งใหม่<br>- การจัดการความเสี่ยง Root cause<br>- ความสามารถในการต่อยอดเป็น entrepreneurs<br>- ความรู้ด้าน IT | | |

## 5. กระบวนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

จากผลการสำรวจความคิดเห็นรวมถึงข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ นำมากำหนดเป็น PLOs ได้ 8 ข้อ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังตาราง

| **ด้าน (Domains)** | **ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' Needs)** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)** |
|---|---|---|
| 1. ความรู้ (Knowledge) | - สภาวิศวกร (ข้อกำหนดด้านพื้นฐานวิศวกรรม)<br>- อุตสาหกรรม (พื้นฐานระบบไฟฟ้า, กลศาสตร์, เทอร์โมไดนามิกส์) | **PLO 1** สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน<br>**PLO 2** สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกล |

| | | |
|---|---|---|
| | - สภาวิศวกร (มาตรฐานคุณสมบัติวิศวกรเครื่องกล)<br>- ศิษย์เก่า (ต้องการทักษะออกแบบและวิเคราะห์ระบบวิศวกรรม)<br>- แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ(พัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง, โครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ ยานยนต์ไฟฟ้า) | |
| 2. ทักษะ (Skills) | - อุตสาหกรรม (Data Analysis, การใช้ AI ช่วยวิเคราะห์ข้อมูล, การอนุรักษ์พลังงาน)<br>- ศิษย์เก่า (ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม)<br>- อุตสาหกรรม (CAD/CAM, การอ่านแบบเขียนแบบ, Engineering Simulation)<br>- แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ (สนับสนุนการใช้ AI, IoT, Data Analytics และการควบคุมอัตโนมัติ ในการพัฒนากระบวนการผลิต, ผลักดันการใช้พลังงานทดแทน, การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม และ Green Technology, สนับสนุนการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า (EV), ระบบท่อในอุตสาหกรรม และการใช้เซ็นเซอร์อัจฉริยะในการตรวจสอบระบบ, ส่งเสริม การควบคุมคุณภาพ, ความปลอดภัยทางวิศวกรรม, มาตรฐานอุตสาหกรรม (ISO, OSHA))<br>- ศิษย์เก่า (ต้องการทักษะออกแบบระบบเครื่องกล, เขียนแบบ, วิเคราะห์โครงสร้าง) | **PLO 3** สามารถประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิศวกรรมเครื่องกลในการกำหนดสมการความสัมพันธ์ เพื่อคาดคะเนปัญหา และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง<br>**PLO 4** มีทักษะในการออกแบบและเขียนแบบทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล<br>**PLO 5** สามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลรวมถึงเครื่องมือทางสถิติ เพื่อตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล<br>**PLO 6** สามารถจัดการและบริหารโครงการเพื่อให้เสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด ภายในงบประมาณ และตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด<br>**PLO 7** สามารถสื่อสาร ผ่านงานเขียนหรือการนำเสนอด้วยวาจา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ |

| | | |
|---|---|---|
| | - อุตสาหกรรม (การควบคุมคุณภาพ, Data Analysis, AI, Advanced Excel)<br>- ศิษย์เก่า (เทคนิคการวิเคราะห์ปัญหา, Root Cause Analysis)<br>- อุตสาหกรรม (การวางแผนและบริหารโครงการ, การควบคุมต้นทุน, Standard อุตสาหกรรม)<br>- ศิษย์เก่า (ภาวะผู้นำ, การแก้ปัญหาภายใต้แรงกดดัน)<br>- อุตสาหกรรม (เทคนิคการนำเสนอ, การเขียนรายงานวิศวกรรม, ภาษาอังกฤษ)<br>- ศิษย์เก่า (ทักษะการสื่อสาร, การนำเสนอทางวิศวกรรม) | |
| 3. จริยธรรม (Ethics) | - สภาวิศวกร (จรรยาบรรณวิศวกร)<br>- อุตสาหกรรม (จริยธรรมในงานอุตสาหกรรม, ความซื่อสัตย์)<br>- ศิษย์เก่า (จรรยาบรรณวิศวกร, ความตรงต่อเวลา) | **PLO 8** ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล |
| 4. ลักษณะบุคคล (Characters) | - สภาวิศวกร (ข้อกำหนดด้านพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล)<br>- อุตสาหกรรม (ทักษะภาคปฏิบัติ เช่น CAD, การเขียนแบบ, การวิเคราะห์โครงสร้าง, การใช้เครื่องจักรในอุตสาหกรรม)<br>- ศิษย์เก่า (ต้องการทักษะทั้งเชิงทฤษฎีและภาคปฏิบัติในงานจริง)<br>- สภาวิศวกร (ข้อกำหนดด้านการออกแบบและวิเคราะห์ระบบเครื่องกล) | - มีทักษะทั้งเชิงวิชาการและปฏิบัติ<br>- สามารถ วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ<br>- สามารถใช้เครื่องมือวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการแก้ปัญหาได้<br>- สามารถบริหารโครงการทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ<br>สามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีและความท้าทายใหม่ๆ ในอุตสาหกรรมได้ |

| | | |
|---|---|---|
| | - อุตสาหกรรม (ต้องการวิศวกรที่สามารถออกแบบและวิเคราะห์ระบบได้ตามมาตรฐาน)<br>- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 13 (ส่งเสริมการออกแบบระบบอัจฉริยะ, การอนุรักษ์พลังงาน, ระบบขนส่งและยานยนต์ไฟฟ้า)<br>- อุตสาหกรรม (ต้องการทักษะการใช้ AI, IoT, Data Analytics, ระบบควบคุมอัตโนมัติ)<br>- ศิษย์เก่า (ต้องการทักษะด้านการใช้ซอฟต์แวร์วิศวกรรม เช่น MATLAB, SolidWorks, ANSYS)<br>- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 13 (การพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 และระบบดิจิทัล)<br>- อุตสาหกรรม (ต้องการวิศวกรที่สามารถจัดการโครงการ ควบคุมต้นทุน และบริหารงานตามมาตรฐาน ISO)<br>- ศิษย์เก่า (ต้องการทักษะบริหารโครงการ การทำงานเป็นทีม และการตัดสินใจ)<br>- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 13 (สนับสนุนการพัฒนากำลังคนให้มีภาวะผู้นำและทักษะบริหารโครงการ) | |

**6. การออกแบบหลักสูตร**

ตัวอย่างการออกแบบรายวิชาด้วยแนวคิดการออกแบบย้อนกลับ (Backward Design)

| PLO | เนื้อหาที่เกี่ยวข้องแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ | รายวิชา |
|---|---|---|
| PLO 1 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน | - กฎของนิวตันและการเคลื่อนที่<br>- พื้นฐานกลศาสตร์ของไหลและของแข็ง<br>- สมดุลพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน | ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเครื่องกล |
| | - สมบัติของสารและพฤติกรรมของแก๊ส ของแข็ง และของเหลว<br>- ปฏิกิริยาเคมี พันธะเคมี และสมดุลเคมี | เคมีสำหรับวิศวกรเครื่องกล |
| | - คณิตศาสตร์วิศวกรรม เช่น แคลคูลัส, เมทริกซ์, สมการเชิงอนุพันธ์ | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล |
| PLO 2 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกล | - การไหลของของไหล<br>- คุณสมบัติของของไหล<br>- สมการแบร์นูลลี่ | กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกล |
| | - คุณสมบัติของวัสดุ<br>- ความเสียหายของวัสดุ<br>- ความเค้น-ความเครียดในชิ้นส่วน | กลศาสตร์วัสดุ |
| | - กฎการเคลื่อนที่<br>- แรง แรงปฏิกิริยาและโมเมนต์<br>- แรงและงาน | กลศาสตร์วิศวกรรม |
| | - ความร้อนและงาน<br>- วัฏจักรคาร์โน<br>- วัฏจักรกำลัง<br>- กฎข้อที่ 1 และ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ | เทอร์โมไดนามิกส์ |
| | - สมการการนำ-การพา-การแผ่รังสีความร้อน<br>- การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน | การถ่ายเทความร้อน |
| PLO 3 สามารถประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิศวกรรมเครื่องกล ในการกำหนดสมการความสัมพันธ์ | - การวิเคราะห์วัฏจักรทางพลังงานและความร้อน<br>- การออกแบบระบบทางความร้อน | ระบบพลังงานและสิ่งแวดล้อม |
| | - ความรู้เบื้องต้นทางสถิติ<br>- การทดสอบสมมติฐาน | การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม |

| | | |
|---|---|---|
| เพื่อคาดคะเนปัญหา และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง | - การออกแบบการทดลองเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสม | |
| | - การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร เช่น เกียร์ เพลา สลักและหมุดยึด | การออกแบบเครื่องจักรกล |
| | - การประยุกต์ใช้พื้นฐานทางไฟฟ้าเพื่อการทำงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน |
| **PLO 4** มีทักษะในการออกแบบและเขียนแบบทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล | - การใช้โปรแกรมสำหรับการเขียนแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ เช่น AutoCAD, SolidWork<br>- การใช้โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ความแข็งแรงของวัสดุและโครงสร้าง | การออกแบบและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ |
| | - การออกแบบระบบ PLC<br>- การออกแบบระบบนิวแมติกส์ ไฮดรอลิกส์ | การควบคุมอัตโนมัติและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น |
| | - ถอดแบบเพื่อคำนวณจำนวนวัสดุอุปกรณ์และต้นทุน | การออกแบบเครื่องจักรกล / การออกแบบระบบสุขาภิบาลและปั๊ม / การออกแบบระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม / การออกแบบเชิงยั่งยืนในงานวิศวกรรมเครื่องกล / การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม |
| **PLO 5** สามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงเครื่องมือทางสถิติ เพื่อตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล | - ใช้โปรแกรมทางด้านสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล<br>- การแสดงผลข้อมูล<br>- การใช้ AI ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล | การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม / การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 และ 2 |
| | - การออกแบบการทดลอง<br>- การสร้างแบบจำลองเพื่อประเมินปัญหาทางวิศวกรรม<br>- การเก็บและรวบรวมข้อมูล<br>- การควบคุมและการประกันคุณภาพ | การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม / การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม |
| | - การประเมินอายุการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์<br>- การประเมินความเสี่ยง<br>- การประเมินความน่าเชื่อถือทางวิศวกรรม | การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม / การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม |

| | | |
|---|---|---|
| PLO 6 สามารถจัดการและบริหารโครงการ เพื่อให้เสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด ภายในงบประมาณ และตามมาตรฐานคุณภาพ โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคการจัดการโครงการที่เหมาะสม | - การถอดแบบ<br>- การประเมินราคา<br>- การบริหารโครงการ<br>- การบริหารความเสี่ยง<br>- คำนวณต้นทุนการผลิตและจุดคุ้มทุน<br>- การใช้โปรแกรมทางด้านการจัดการโครงการ เช่น MS Project | การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม |
| PLO 7 สามารถสื่อสารผ่านงานเขียนหรือการนำเสนอด้วยวาจา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ | - การเขียนเอกสารกำหนดสเปกทางเทคนิค | การออกแบบเครื่องจักรกล / การออกแบบเชิงยั่งยืนในงานวิศวกรรมเครื่องกล |
| | - เทคนิคการเขียนรายงานทางวิศวกรรม<br>- เทคนิคการนำเสนอข้อมูลทางวิศวกรรม<br>- การใช้โปรแกรมในการเขียนรายงานและนำเสนอ | การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 และ 2/ การเตรียมโครงงาน / โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล |
| PLO 8 ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล | - จริยธรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>- ข้อกำหนดทางด้านความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในที่ทำงาน<br>- กรณีศึกษาเกี่ยวกับจรรยาบรรณและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นสำหรับวิศวกรเครื่องกล | เทคโนโลยีความปลอดภัยในอุตสาหกรรม |
| | - ข้อกำหนดทางกฎหมายเกี่ยวกับวิศวกรรมควบคุมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล | เทคโนโลยีความปลอดภัยในอุตสาหกรรม / การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน |
| | - มาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรเครื่องกล | การออกแบบระบบสุขาภิบาลและปั๊ม / การออกแบบระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม |

## 7. การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรแก่ผู้มีส่วนได้เสีย

| ช่องทางการสื่อสาร | ความถี่ | ผู้มีส่วนได้เสีย | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | นักศึกษา | อาจารย์ | ศิษย์เก่า | นายจ้าง/ผู้เชี่ยวชาญ | ผู้สนใจเข้าศึกษา | สาธารณชน |
| เว็บไซต์หลักสูตร | ปรับปรุงทุก 3 เดือน | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| เว็บไซต์ของวิทยาเขต | ปรับปรุงทุก 3 เดือน | ✔ | ✔ | ✔ | | ✔ | ✔ |
| การประชุมหลักสูตร | ปรับปรุงทุก 1 เดือน | | ✔ | | | | |
| การปฐมนิเทศหลักสูตร | ปรับปรุงทุก 6 เดือน | ✔ | ✔ | | | | |
| การศึกษาดูงาน | ปรับปรุงทุก 1 ปี | | ✔ | | ✔ | | |

**เอกสารแนบ**

ภาคผนวก ก ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2566

ภาคผนวก ข ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร พ.ศ. 2560 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2564

ภาคผนวก ค ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ภาคผนวก ง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2566

ภาคผนวก จ คำอธิบายรายวิชา

ภาคผนวก ฉ รายการทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน

ภาคผนวก ช บรรณานุกรมผลงานวิชาการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ซ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

ภาคผนวก ญ รายการการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders’ needs)

# ภาคผนวก ก
# ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
# ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565
# และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2566

ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีในปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. ๒๕๕๑ และมติสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๕ และวาระพิเศษ ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕ มติคณะอนุกรรมการสภาสถาบันเพื่อพิจารณาด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๕ ประกอบกับมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า"ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๔ ลงวันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งของสถาบันที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ โดยผ่านความเห็นชอบของสภาวิชาการ แล้วรายงานให้สภาสถาบันทราบ

ในกรณีที่มีข้อสงสัย หรือมิได้ระบุไว้ในข้อบังคับนี้ หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้เป็นกรณีพิเศษ ให้สภาวิชาการเป็นผู้วินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

ข้อปฏิบัติอื่น ๆ ที่มิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

## หมวด ๑
## บททั่วไป

.....

ข้อ ๕ ในข้อบังคับนี้

"สถาบัน" หมายความว่า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

-๒-

"อธิการบดี หมายความว่า อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

"นักศึกษา" หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

"ส่วนงานวิชาการ" หมายความว่า ส่วนงานวิชาการที่ดำเนินการสอนหลักสูตรปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

"หัวหน้าส่วนงานวิชาการ" หมายความว่า คณบดีและให้หมายรวมถึงรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมดูแลวิทยาเขต

"คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ" หมายความว่า คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และให้หมายรวมถึงคณะกรรมการประจำวิทยาเขตด้วย

"คณะกรรมการประจำส่วนงานอื่น" หมายความว่า คณะกรรมการประจำสำนักวิชาศึกษาทั่วไป และให้หมายรวมถึงคณะกรรมการประจำส่วนงานอื่นในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังด้วย

"ภาคการศึกษาพิเศษ" หมายความว่า การศึกษาภาคฤดูร้อน

"อาจารย์ประจำ" หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ และตำแหน่งอื่นที่เทียบเท่าในสถาบันตามที่สภาสถาบันกำหนด หรือบุคคลในองค์กรภายนอกที่มีการตกลงร่วมผลิต ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของสถาบัน และมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

"อาจารย์ประจำหลักสูตร" หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่สภาสถาบันอนุมัติ มีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน

"อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร" หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นหลักสูตรพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบได้อีกหนึ่งหลักสูตร ในกรณีนี้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

"คุณวุฒิที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร" หมายความว่า คุณวุฒิที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสาขาวิชา หากสาขาวิชาใดยังไม่มีประกาศมาตรฐานสาขาวิชา หรือประกาศมาตรฐานสาขาวิชาไม่ได้กำหนดเรื่องนี้ไว้ ให้หมายถึงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับวิชาการหรือวิชาชีพของหลักสูตร หรือคุณวุฒิอื่นแต่มีประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเป็นที่ประจักษ์ที่จะส่งเสริมให้การเรียนการสอนในหลักสูตรสาขาวิชานั้นบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยการพิจารณาคุณวุฒิที่สัมพันธ์กันให้อยู่ในดุลยพินิจของสภาสถาบัน

"อาจารย์พิเศษ" หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

"การตกลงร่วมผลิต" หมายความว่า การทำข้อตกลงร่วมมือกันอย่างเป็นทางการระหว่างสถาบันกับองค์กรภายนอกในการพัฒนาและบริหารหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของสภาสถาบันและองค์กรภายนอกนั้น ๆ

"องค์กรภายนอก" หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาในหรือต่างประเทศที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่รับผิดชอบการศึกษาของประเทศนั้น หรือเป็นหน่วยราชการระดับกรมหรือเทียบเท่าหรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือองค์การมหาชน หรือบริษัทเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเท่านั้น

หากเป็นบริษัทเอกชนที่ไม่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ให้อยู่ในดุลยพินิจของสภาสถาบัน โดยต้องแสดงศักยภาพและความพร้อมในการร่วมผลิตบัณฑิตของบริษัทดังกล่าว และต้องให้ได้ตามมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

"ผลลัพธ์การเรียนรู้" หมายความว่า ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในที่ทำงานระหว่างการศึกษา

## หมวด ๒
## การจัดการศึกษา

.....

ข้อ ๖ หลักสูตรปริญญาตรี แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม ได้แก่

๖.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยอาจมีการปฏิบัติในสถานประกอบการ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์

๖.๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพหรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมระหว่างสถานประกอบการกับสถาบัน และการบริหารจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการภาคทฤษฎีและปฏิบัติในบริบทของการทำงานตามสภาพจริง

หลักสูตรกลุ่มนี้เท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุคำว่า "ต่อเนื่อง" ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

ข้อ ๗ ให้หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิแต่ละระดับ ให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษา วิชาชีพ ประเทศชาติ และบริบทโลก ประกอบด้วยอย่างน้อย ๔ ด้าน ได้แก่

๗.๑ ความรู้ (Knowledge)

๗.๒ ทักษะ (Skills)

๗.๓ จริยธรรม (Ethics)

๗.๔ ลักษณะบุคคล (Character)

ทั้งนี้ ให้สอดคล้องตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ข้อ ๘ ระบบการจัดการศึกษา มีดังนี้

๘.๑ การศึกษาในสถาบันใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่ง ๆ แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษอีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ โดย ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ซึ่งอาจแบ่งช่วงได้ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษอาจจัดได้ตามความจำเป็นของแต่ละส่วนงานวิชาการ และให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

๘.๒ สถาบันอาจจัดให้ใช้ระบบการศึกษาแบบอื่นด้วยก็ได้ เช่น ระบบไตรภาค ระบบชุดวิชา ระบบการสอนทางไกล และระบบอื่น ๆ โดยการจัดระบบการศึกษานั้น ๆ ต้องมีระยะเวลาการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในสัดส่วนที่เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค

๘.๓ การศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่จัดสอนในสถาบันแบ่งออกเป็นรายวิชา ซึ่งแต่ละรายวิชาให้กำหนดปริมาณการศึกษาตามจำนวนหน่วยกิต โดยมีหลักเกณฑ์การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

๘.๓.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา หรือการเรียนการสอนที่ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๘.๓.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองที่ใช้เวลาปฏิบัติไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๘.๓.๓ รายวิชาเรียนที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติรวมกัน การกำหนดจำนวนหน่วยกิตให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ ๘.๓.๑ และข้อ ๘.๓.๒

๘.๓.๔ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกอื่น ๆ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๘.๓.๕ การศึกษารายวิชาเรียนที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น โครงงานพิเศษ สหกิจศึกษา การฝึกงานต่างประเทศ สถาบันอาจกำหนดหน่วยกิตโดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม กรณีการฝึกงานต่างประเทศให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

-๕-

๘.๔ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษาปกติ

๘.๔.๑ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติ ๔ ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต

๘.๔.๒ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติ ๕ ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

๘.๔.๓ หลักสูตรปริญญาตรีมีระยะเวลาการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า ๖ ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต

๘.๔.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๘.๕ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

๘.๕.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ให้พร้อมสำหรับโลกในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้เป็นบุคคลผู้ใฝ่รู้และมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ อย่างครบถ้วน เป็นผู้ตระหนักรู้ถึงการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา เป็นผู้ที่สามารถสร้างโอกาสและคุณค่าให้ตนเองและสังคม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เป็นบุคคลที่ดำรงตนเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีจริยธรรมและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษ์ชาติกำเนิด ร่วมมือรวมพลังเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม

โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต ทั้งนี้สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สามารถยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญาโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาศึกษาทั่วไป

๘.๕.๒ หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติงานได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมของหมวดวิชาเฉพาะ ดังนี้

๘.๕.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๘.๕.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๘.๕.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๘.๕.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะสำหรับวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต

๘.๕.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง วิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตร ระดับปริญญาตรีตามที่สถาบันกำหนด และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๘.๖ คุณวุฒิ คุณสมบัติ และจำนวนอาจารย์

๘.๖.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาของตนเอง และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ เรื่อง ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

กรณีมีการตกลงร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็นบุคคลที่มาจากองค์กรนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่ตรงและสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรและมีประสบการณ์ในองค์กรแห่งนั้น หรือการทำงานประเภทเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

๘.๖.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

กรณีหลักสูตรร่วมผลิตกับองค์กรภายนอก ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจากสถาบันเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๓ คน

กรณีหลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก หลักสูตรต้องจัดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ให้สถาบันเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนั้นให้คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๘.๖.๓ อาจารย์ผู้สอน เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ในสาขานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาของรายวิชาที่สอน

กรณีหลักสูตรร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็นบุคคลที่มาจากองค์กรนั้น อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในองค์กรแห่งนั้นหรือการทำงานประเภทงานเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีอาจารย์พิเศษที่ไม่มีคุณวุฒิตามที่กำหนด ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่สอน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบัน

หากรายวิชาใดมีความจำเป็นต้องใช้อาจารย์พิเศษ ต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานักศึกษา ตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย

-๗-

๘.๗ สถาบันอาจจัดให้มีการศึกษาวิชาโท โดยจะต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต โดยมี ๒ รูปแบบ ดังนี้

๘.๗.๑ วิชาโทที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรระดับปริญญาตรี

๘.๗.๒ จัดทำเป็นหลักสูตรวิชาโท โดยหลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติให้จัดทำเป็นประกาศของสถาบัน

๘.๘ หลักสูตรที่เปิดสอนทุกหลักสูตรต้องผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการและได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันก่อนการเปิดรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษา

๘.๙ สถาบันอาจจัดให้มีหลักสูตรที่จัดการศึกษาเพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาได้รับสองปริญญาขึ้นไป หรือหลักสูตรที่จัดการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร หรือโครงการอื่น ๆ โดยให้เป็นไปตามระเบียบสถาบัน

ข้อ ๙ ให้แต่ละหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตามที่สภาวิชาการกำหนดโดยได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบัน และติดตามประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ที่สามารถติดตามตรวจสอบได้ตามหลักธรรมาภิบาล และนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิดังกล่าวด้วย ทั้งนี้ ตามที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

## หมวด ๓
## การรับเข้าและการรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษา

.....

ข้อ ๑๑ การรับเข้าเป็นนักศึกษา กำหนดการ และวิธีการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของสถาบัน ซึ่งดำเนินการโดยสำนักทะเบียนและประมวลผลในแต่ละปีการศึกษา จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษา และการคัดเลือกให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการกำหนดตามแผนการรับนักศึกษาหรือที่ได้มีการปรับแผนการรับนักศึกษา แล้วแต่กรณี และให้สำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้ดำเนินการออกประกาศสถาบันในการรับสมัครและประกาศผลการคัดเลือก

ข้อ ๑๒ คุณสมบัติของนักศึกษา

๑๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ตามหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือวุฒิการศึกษาอื่นตามหลักเกณฑ์ที่สภาวิชาการกำหนด

๑๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์

กับสาขาวิชาที่เข้าศึกษาตามที่สภาสถาบันกำหนด

๑๒.๓ ไม่เป็นผู้ที่ถูกลงโทษเนื่องจากกระทำ หรือมีส่วนร่วมกระทำทุจริตในการสอบคัดเลือกทุกประเภท

๑๒.๔ ไม่เป็นผู้ที่มีภาระหนี้สินผูกพันกับสถาบัน

๑๒.๕ คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือสภาวิชาการกำหนด โดยระบุในประกาศรับสมัครของสถาบัน

ข้อ ๑๓ การรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน

**หมวด ๔**
**การลงทะเบียนเรียน การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา**
**และการลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา**

.....

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียน และการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา มีหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

๑๔.๑ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน และชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภทตามที่สถาบันกำหนด

๑๔.๒ ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่สถาบันกำหนด จะต้องมาดำเนินการลงทะเบียนเรียนล่าช้าภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับตามอัตราที่สถาบันกำหนดด้วย หากพ้นกำหนดนี้แล้ว นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาตามข้อ ๔๒.๔ แห่งข้อบังคับนี้ มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ส่วนภาคการศึกษาพิเศษ การลงทะเบียนล่าช้าจะต้องดำเนินการ ภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา

ในกรณีที่มีความจำเป็น ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลอาจอนุญาตให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนล่าช้าเป็นกรณีพิเศษได้ โดยผ่านความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการและได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล

๑๔.๓ ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้วจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าอุดหนุนการศึกษาภายใต้การตกลงร่วมผลิตกับหน่วยงานภายนอก (ถ้ามี) ให้ครบถ้วนภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา หากพ้นระยะเวลาที่กำหนดแล้ว นักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับภายในระยะเวลาตามที่กำหนด หากนักศึกษายังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าปรับและค่าอุดหนุนการศึกษาภายใต้การตกลงร่วมผลิตกับหน่วยงานภายนอก (ถ้ามี) ให้ครบถ้วน สถาบันจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเข้าสอบปลายภาคในภาคการศึกษานั้น และนักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ในภาคการศึกษาพิเศษ หลังพ้นระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษาแล้ว นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแต่ยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าปรับให้ครบถ้วน ให้ถือว่านักศึกษาถอนรายวิชาทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียน โดยสำนักทะเบียนและประมวลผลจะดำเนินการถอนวิชาได้ทันทีและถือว่าการลงทะเบียนเรียนนั้นเป็นโมฆะ

การยกเลิกการลงทะเบียน การยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษา การลดค่าธรรมเนียมการศึกษา การขยายเวลาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การแบ่งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การคืนเงิน การยกเว้นและการลดค่าปรับ ให้เป็นอำนาจของอธิการบดี

๑๔.๔ ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ยกเว้นนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย หรือนักศึกษาก่อนปีการศึกษาสุดท้ายที่จะต้องไปฝึกสอนในชั้นปีสุดท้าย ที่เหลือรายวิชาเรียนในหลักสูตรน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือต้องการลงทะเบียนเรียนมากกว่า ๒๒ หน่วยกิตเพื่อสำเร็จการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒๗ หน่วยกิต

การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาพิเศษ ให้ลงทะเบียนเรียนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต หากในภาคการศึกษาพิเศษ นักศึกษาลงทะเบียนเรียนประเภทฝึกงาน ไม่ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนอื่นใดในภาคการศึกษาพิเศษอีก

กรณีการลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตที่แตกต่างจากที่กำหนด ให้เป็นอำนาจของสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติ

๑๔.๕ กรณีที่นักศึกษาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าอุดหนุนการศึกษาภายใต้การตกลงร่วมผลิตกับหน่วยงานภายนอก (ถ้ามี) ไม่ครบถ้วน สถาบันสงวนสิทธิ์ในการออกใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) และหนังสือรับรองทุกประเภท ในกรณีที่เรียนครบหลักสูตรแล้วจะไม่ได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา รวมทั้งไม่ได้รับการเสนอชื่อต่อสภาสถาบันให้ได้รับปริญญาบัตร จนกว่านักศึกษาจะได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าปรับ และค่าอุดหนุนการศึกษาภายใต้การตกลงร่วมผลิตกับหน่วยงานภายนอก (ถ้ามี) จนครบถ้วนแล้ว

๑๔.๖ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนที่มีวันเวลาเรียนซ้ำซ้อนกัน และวันเวลาสอบซ้ำซ้อนกันไม่ได้ ยกเว้นนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น ให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวันเวลาสอบซ้ำซ้อนกันได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ และได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล และให้ส่วนงานวิชาการต้นสังกัดของนักศึกษาดำเนินการจัดสอบ ทั้งนี้ ให้นักศึกษายื่นคำร้องที่ส่วนงานวิชาการต้นสังกัดภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษา

๑๔.๗ การศึกษาเพื่อขอรับสองปริญญา ให้เป็นไปตามที่กำหนดในระเบียบสถาบัน

๑๔.๘ นักศึกษาที่ศึกษาครบตามหลักสูตรปริญญาตรี และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงเกณฑ์ที่สำเร็จการศึกษาแล้ว สามารถยื่นขออนุมัติเพื่อศึกษาต่อ โดยอาจเป็นการศึกษาแบบร่วมเรียนก็ได้ และให้ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษา ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินระยะเวลาสูงสุดของหลักสูตร

๑๔.๙ การลงทะเบียนเรียนตามโครงการแววนวัตกรหรือโครงการอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบัน ระเบียบหรือประกาศสถาบันนั้น ๆ

ข้อ ๑๕ การลงทะเบียนเรียนซ้ำ มีหลักเกณฑ์ปฏิบัติดังนี้

๑๕.๑ นักศึกษาที่ตกหรือสอบไม่ผ่านรายวิชาเรียนใดรายวิชาเรียนหนึ่ง ต้องเรียนซ้ำรายวิชาเรียนนั้น เว้นแต่รายวิชาเรียนนั้นจะไม่มีการเปิดสอนแล้ว ให้เลือกเรียนรายวิชาเรียนอื่นที่เทียบเคียงกันได้ โดยจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ ทั้งนี้ ไม่รวมถึงรายวิชาเลือก

๑๕.๒ นักศึกษาอาจขอเรียนซ้ำในรายวิชาเรียนใดรายวิชาหนึ่งได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ถือว่าใช้ผลการเรียนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้แทนผลการเรียนเดิมของรายวิชาเรียนดังกล่าว โดยไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตและค่าคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำเดิม ไปคิดรวมในระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๑๕.๓ ในกรณีที่นักศึกษาเรียนครบตามหลักสูตรและสอบผ่านรายวิชาตามหลักสูตรแล้ว แต่ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษา (ต่ำกว่า ๒.๐๐) ต้องเรียนซ้ำเฉพาะรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C เพื่อยกระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึงเกณฑ์สำเร็จการศึกษา และให้ถือว่าใช้ผลการเรียนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ แทนผลการเรียนเดิมของรายวิชาเรียนดังกล่าว โดยไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตและค่าคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำเดิม ไปคิดรวมในระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่อง นักศึกษาต้องสอบผ่านรายวิชาเรียนที่เป็นรายวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) จึงจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องได้ ยกเว้นนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น ให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ต่อเนื่องกับรายวิชาบังคับก่อนพร้อมกันได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ และได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล ทั้งนี้ ให้นักศึกษายื่นคำร้องที่ส่วนงานวิชาการต้นสังกัดภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

๑๗.๑ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านรายวิชาแล้ว แต่ยังค้างงานการค้นคว้า ทดลอง วิทยานิพนธ์ ปริญญานิพนธ์ โครงงานพิเศษ สหกิจศึกษา ปัญหาพิเศษ การศึกษาอิสระ โครงงานการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอน หรือรายวิชาเรียนในลักษณะเดียวกันแต่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น หรือยังไม่ผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ทักษะภาษาอังกฤษก่อนจบการศึกษา (English Exit Exam) ตามประกาศสถาบัน จะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

๑๗.๒ นักศึกษาที่ไปฝึกงานต่างประเทศหรือนักศึกษาแลกเปลี่ยนที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา

๑๗.๓ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา ภายใน ๓ สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวแล้ว นักศึกษาจะลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษาได้ โดยต้องรับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนวันสอบปลายภาคการศึกษานั้น ๆ

-๑๑-

**หมวด ๕**
**การเพิ่ม เปลี่ยน และถอนรายวิชาเรียน**

.....

ข้อ ๑๘ การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนให้ถือปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๘.๑ การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๑๔.๔

๑๘.๒ นักศึกษาที่ต้องการเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชา ให้ดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วสถาบันจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียน

ในกรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาอาจเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเป็นกรณีพิเศษได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการหรือผู้อำนวยการสำนักวิชาศึกษาทั่วไปแล้วแต่กรณี และได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล

ข้อ ๑๙ การขอถอนรายวิชาเรียนให้ถือปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๙.๑ การขอถอนรายวิชาเรียน ต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๑๔.๔

๑๙.๒ นักศึกษาที่ต้องการถอนรายวิชาเรียนให้ดำเนินการตามกำหนดการที่ประกาศไว้ในปฏิทินการศึกษา

**หมวด ๖**
**การศึกษาแบบร่วมเรียน และการศึกษาแบบเพิ่มพูนความรู้และสะสมหน่วยกิต**

.....

ข้อ ๒๐ การศึกษาแบบร่วมเรียน (Audit) เป็นการศึกษาของนักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ขอเข้าศึกษา เพื่อเพิ่มพูนความรู้โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าเป็นหน่วยกิตที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร

ข้อ ๒๑ การลงทะเบียนวิชาเรียนแบบร่วมเรียน จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับการเรียนวิชาเรียนปกติ

ข้อ ๒๒ ถ้านักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดแบบร่วมเรียนแล้ว จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำเพื่อจะนับหน่วยกิตในภายหลังมิได้ เว้นแต่ ในกรณีที่มีการย้ายหลักสูตรและรายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการเรียนและนับหน่วยกิต

ข้อ ๒๓ การลงทะเบียนวิชาเรียน การเพิ่ม เปลี่ยน และถอนรายวิชาเรียนของการศึกษาแบบร่วมเรียนให้ปฏิบัติตามหมวด ๔ และหมวด ๕ แห่งข้อบังคับนี้

ข้อ ๒๔ การประเมินผลรายวิชาเรียนที่ลงทะเบียนวิชาเรียนแบบร่วมเรียน ให้คิดค่าระดับคะแนนเป็น S หรือ U

-๑๒-

ข้อ ๒๕ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหรือหลักสูตรฝึกอบรมที่สถาบันกำหนดให้บุคคลทั่วไปศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และสะสมหน่วยกิตได้ หน่วยกิตและผลการศึกษาของรายวิชาหรือหลักสูตรฝึกอบรมสามารถนำมาใช้เพื่อสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาได้โดยให้เป็นไปตามมติสภาวิชาการและต้องผ่านความเห็นชอบจากส่วนงานวิชาการ หรือสามารถนำไปใช้ในการโอนหน่วยกิตและผลการเรียนเมื่อนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรอื่นในอนาคต

ข้อ ๒๖ อัตราค่าธรรมเนียม หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการต่าง ๆ ในการศึกษาแบบเพิ่มพูนความรู้และสะสมหน่วยกิต ให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการรับบุคคลทั่วไปเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และสะสมหน่วยกิต พ.ศ. ๒๕๖๑ และประกาศสถาบันที่ออกตามข้อบังคับดังกล่าว

## หมวด ๗
## การวัดและประมวลผลการศึกษา

.....

ข้อ ๒๗ การวัดผลการศึกษา

๒๗.๑ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือคณะกรรมการประจำส่วนงานอื่น ๆ ที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ เป็นผู้พิจารณาอนุมัติการวัดผลการศึกษา

๒๗.๒ วิธีการวัดผลการศึกษากระทำได้โดยการสอบหรือแบบอื่น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือคณะกรรมการประจำสำนักวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นเจ้าของรายวิชา

๒๗.๓ ให้ใช้ระบบหน่วยกิตเป็นหลักในการวัดผลการศึกษา การวัดและรายงานผลการศึกษาให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นตัวอักษรและการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าระดับคะแนนเป็นแต้ม ดังนี้

| ค่าระดับคะแนน | แต้ม | ผลการศึกษา |
|---|---|---|
| A | ๔.๐๐ | ดีเลิศ (Excellent) |
| B+ | ๓.๕๐ | ดีมาก (Very Good) |
| B | ๓.๐๐ | ดี (Good) |
| C+ | ๒.๕๐ | ดีพอใช้ (Fairly Good) |
| C | ๒.๐๐ | พอใช้ (Fair) |
| D+ | ๑.๕๐ | อ่อน (Poor) |
| D | ๑.๐๐ | อ่อนมาก (Very Poor) |
| F | ๐ | ตก (Failed) |
| I | - | ไม่สมบูรณ์ (Incomplete) |
| S | - | พอใจ (Satisfactory) |
| U | - | ไม่พอใจ (Unsatisfactory) |
| T | - | รับโอน (Transfer) |

-๑๓-

๒๗.๔ การให้ค่าระดับคะแนน A B+ B C+ C D+ D F จะกระทำได้ในรายวิชาเรียนที่นักศึกษาเข้าสอบ และ/หรือมีผลงานที่ประเมินผลได้เป็นลำดับขั้น ส่วนรายวิชาอื่นนอกเหนือจากนี้ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S หรือ U

๒๗.๕ การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้เฉพาะรายวิชาวิทยานิพนธ์ ปริญญานิพนธ์ โครงงาน ปัญหาพิเศษ การศึกษาอิสระ สหกิจศึกษา หรือรายวิชาที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่เทียบเท่า หรือรายวิชาในกลุ่มวิชาการศึกษาทางเลือก ที่นักศึกษามีงานบางส่วนในรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทันเวลา โดยการแก้ค่าระดับคะแนน I ในรายวิชาดังกล่าวจะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ ปีนับตั้งแต่วันถัดจากวันส่งคะแนนและเกรดตามที่กำหนดไว้ในปฏิทินการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ หากไม่ดำเนินการภายในเวลาดังกล่าว ถือว่านักศึกษาสอบไม่ผ่านรายวิชานั้น และสำนักทะเบียนและประมวลผล จะดำเนินการแก้ค่าระดับคะแนน I เป็นค่าระดับคะแนน F หรือ U ทันที

๒๗.๖ การให้ค่าระดับคะแนน T จะกระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๒๗.๗ ค่าระดับคะแนนที่ถือเป็นการสอบผ่าน ได้แก่ A B+ B C+ C D+ D S T

ข้อ ๒๘ การสอบปลายภาคการศึกษา ให้ถือปฏิบัติดังนี้

๒๘.๑ นักศึกษาทุกคนต้องเข้าสอบปลายภาคการศึกษา โดยการสอบให้ถือตามวัน เวลาที่กำหนดในตารางสอบ นักศึกษาที่ขาดสอบปลายภาคในรายวิชาใดให้ตกในรายวิชานั้น ยกเว้น ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยตามข้อ ๒๘.๓ ให้เป็นดุลยพินิจของอาจารย์ประจำวิชาและหัวหน้าส่วนงานหรือรองหัวหน้าส่วนงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้การจัดสอบต้องไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา

๒๘.๒ นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนรายวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิสอบและให้ตกในรายวิชานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชาให้เข้าสอบได้ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดด้วย

๒๘.๓ เหตุสุดวิสัยที่สามารถยื่นเรื่องขอถอนรายวิชาเป็นกรณีพิเศษ ได้แก่

๒๘.๓.๑ ป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ ต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐบาลหรือของเอกชนหรือจากหน่วยงานที่สถาบันกำหนด ซึ่งแพทย์วินิจฉัยว่าไม่สามารถมาสอบได้เพื่อประกอบการพิจารณา

๒๘.๓.๒ อุปสมบทหน้าไฟ ต้องมีใบรับรองจากผู้ปกครอง

๒๘.๓.๓ บุพการี ผู้ปกครอง พี่หรือน้องร่วมบิดามารดาเดียวกันเสียชีวิต ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วย ที่นักศึกษามีความจำเป็นต้องอยู่ช่วยเหลือ โดยต้องมีหลักฐานรับรองสนับสนุนในเหตุนั้นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

๒๘.๓.๔ เหตุจำเป็นอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ประจำวิชาและหัวหน้าส่วนงานหรือรองหัวหน้าส่วนงานที่ได้รับมอบหมาย

ให้นักศึกษายื่นคำร้องพร้อมแนบเอกสารหลักฐานรับรองเหตุสุดวิสัยที่ขอถอนรายวิชาเป็นกรณีพิเศษ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการหรือหัวหน้าส่วนงานอื่นที่เป็นเจ้าของรายวิชา แล้วแต่กรณี และได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล

๒๘.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากสถาบันให้เข้าร่วมหรือแข่งขันทางวิชาการหรือกิจกรรมระดับชาติหรือนานาชาติ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับสถาบันให้จัดสอบนักศึกษาก่อนหรือหลังกำหนดการสอบปลายภาคได้

๒๘.๕ ในกรณีที่นักศึกษามีความจำเป็นอย่างยิ่งทำให้ไม่สามารถเข้าสอบปลายภาคการศึกษาได้ในวันเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา ให้เป็นดุลพินิจของหัวหน้าส่วนงานวิชาการหรือรองหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่ได้รับมอบหมายที่เป็นเจ้าของรายวิชา หรือหัวหน้าส่วนงานอื่น หรือรองหัวหน้าส่วนงานอื่นที่ได้รับมอบหมายที่เป็นเจ้าของรายวิชา พิจารณาให้จัดสอบนักศึกษาก่อนหรือหลังกำหนดการสอบปลายภาคการศึกษาได้

ข้อ ๒๙ นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ จะไม่ได้รับการพิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษาที่นักศึกษากระทำการทุจริตนั้น และพักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไปอีก ๑ ภาคการศึกษา หากภาคการศึกษาถัดไป คือ ภาคการศึกษาพิเศษ ให้พักการเรียนในภาคการศึกษาพิเศษและภาคการศึกษาปกติถัดไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

ข้อ ๓๐ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๓๐.๑ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ดำเนินการดังนี้คือ ให้คูณหน่วยกิตด้วยค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันแล้ว จากนั้นจึงหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยใช้การปัดเศษตามหลักคณิตศาสตร์ คือพิจารณาเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สาม หากเลขดังกล่าวมากกว่าหรือเท่ากับ ๕ ให้ปัดเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สองขึ้น ทั้งนี้ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำ จะไม่นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำเดิมไปคิดด้วย

๓๐.๒ ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๓ ประเภท ดังนี้

๓๐.๒.๑ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา (Grade point average of semester : GPS) คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดเฉพาะรายวิชาที่เรียนหรือเทียบโอนในภาคการศึกษานั้น

๓๐.๒.๒ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative grade point average : GPA) คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากรายวิชาที่เรียนหรือเทียบโอนตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน

๓๐.๒.๓ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตร คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดเฉพาะรายวิชาที่กำหนดไว้ในโครงสร้างหลักสูตร

ข้อ ๓๑ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ต้องถูกภาคทัณฑ์ไว้ และจะพ้นภาคทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ ทั้งนี้ ให้นับรวมถึงภาคการศึกษาพิเศษด้วย

-๑๕-

ข้อ ๓๒ สถาบันหรือส่วนงานวิชาการหรือสำนักวิชาศึกษาทั่วไปอาจมีการจัดสอบพิเศษอื่น ๆ เช่น Placement Test ซึ่งหากนักศึกษาสอบผ่านตามหลักเกณฑ์ที่สถาบันหรือส่วนงานวิชาการหรือสำนักวิชาศึกษาทั่วไปกำหนดแล้ว สามารถยกเว้นไม่ต้องเรียนและไม่ต้องสอบรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้

ข้อ ๓๓ ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้ดำเนินการประมวลและรายงานผลการศึกษา

**หมวด ๘**
**การสำเร็จการศึกษา**

.....

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๔.๑ เรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตรที่ศึกษาโดยต้องได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๔.๒ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๔.๓ ได้ค่าระดับคะแนนการสอบภาษาอังกฤษ (English Exit exam) ตามประกาศสถาบัน

๓๔.๔ เป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวด ๑๒ ของข้อบังคับนี้

๓๔.๕ ต้องไม่เป็นผู้มีหนี้สินหรือภาระผูกพันกับสถาบันหรือหน่วยงานร่วมผลิตกับสถาบัน (ถ้ามี)

๓๔.๖ หลักเกณฑ์อื่น ๆ ตามประกาศสถาบัน

ข้อ ๓๕ ให้ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลส่งรายชื่อนักศึกษาตามข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการเป็นผู้อนุมัติการสำเร็จการศึกษา และให้ส่วนงานวิชาการแจ้งการอนุมัติการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาดังกล่าวให้สำนักทะเบียนและประมวลผลเพื่อนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติปริญญาต่อไป

ข้อ ๓๖ เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

๓๖.๑ นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมจะต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๓๖.๑.๑ มีระยะการศึกษาไม่เกินระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาพิเศษของปีการศึกษาสุดท้ายตามแผนการศึกษา

๓๖.๑.๒ ไม่มีรายวิชาใดได้เกรด F หรือ U

๓๖.๑.๓ ไม่เคยศึกษาซ้ำรายวิชาใด เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมแล้วทำให้ส่งผลต่อการได้รับปริญญาเกียรตินิยม

๓๖.๑.๔ ไม่เคยลาพักการศึกษา เนื่องจากไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามกำหนด หรือไม่เคยถูกลงโทษเนื่องจากผิดวินัยนักศึกษา

๓๖.๑.๕ ในกรณีที่นักศึกษาไปศึกษาระยะสั้นหรือฝึกงานที่ต่างประเทศ จนเป็นเหตุให้ไม่สำเร็จการศึกษาในระยะเวลาตามที่แผนการศึกษากำหนด อาจยื่นคำร้องเพื่อขอยกเว้นการนับระยะเวลาระหว่างที่ไปศึกษาหรือฝึกงานที่ต่างประเทศได้ โดยให้ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้พิจารณา

๓๖.๑.๖ กรณีอื่นที่อาจจะส่งผลต่อการสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้จัดทำเป็นประกาศสถาบัน

๓๖.๒ การให้ปริญญาเกียรตินิยม แบ่งเป็นดังนี้

๓๖.๒.๑ เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทองต้องเป็นผู้ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรสูงสุดในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษาเดียวกันในแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๗๕ และต้องไม่เทียบโอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น

๓๖.๒.๒ เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องเป็นผู้ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ ในกรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น ทุกรายวิชาต้องได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B หรือค่าระดับคะแนน S และจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรของสถาบันไม่น้อยกว่าสองในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

๓๖.๒.๓ เกียรตินิยมอันดับสอง ต้องเป็นผู้ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๒๕ ในกรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นทุกรายวิชาต้องได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B หรือค่าระดับคะแนน S และจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรของสถาบันไม่น้อยกว่าสองในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

๓๖.๒.๔ นักศึกษาต้องไม่เคยลงทะเบียนเรียน และสอบรายวิชาเรียนใดรายวิชาเรียนหนึ่งในหลักสูตร มากกว่า ๑ ครั้ง (การลงทะเบียนเรียนซ้ำ)

## หมวด ๙
## การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียน

.....

ข้อ ๓๗ สถาบันอาจกำหนดหลักเกณฑ์ในการที่จะรับโอน หรือไม่รับโอนนิสิตนักศึกษาและหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และหลักเกณฑ์ของสถาบันที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และตามประกาศของสถาบันที่จะออกใช้บังคับต่อไป

ข้อ ๓๘ สถาบันกำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย และจากผลการเรียนตามโครงการเรียนล่วงหน้า โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

๓๘.๑ การโอนผลการเรียน เป็นการขอเทียบรายวิชา (ถ้ามี) การขอโอนหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้ว ผลการเรียนที่สามารถนำมาโอนได้ มีดังนี้

๓๘.๑.๑ ผลการเรียนจากการขอย้ายหลักสูตรภายในสถาบัน

๓๘.๑.๒ ผลการเรียนของรายวิชาที่เคยศึกษาในสถาบัน

๓๘.๑.๓ ผลการทดสอบที่สถาบันจัดสอบพิเศษอื่นๆ

๓๘.๑.๔ ผลการเรียนที่นักศึกษาไปศึกษาในสถาบันอื่นในประเทศหรือต่างประเทศตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเอง โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการก่อนไปลงทะเบียนเรียน

๓๘.๑.๕ ผลการเรียนจากโครงการเรียนล่วงหน้าของสถาบัน

๓๘.๑.๖ ผลการเรียนหรือผลการสอบก่อนเข้าศึกษา จัดโดยหน่วยงานระดับชาติหรือนานาชาติที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการและผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

๓๘.๑.๗ ผลการเรียนจากหลักสูตรฝึกอบรมที่จัดโดยสถาบัน สามารถนับหน่วยกิตได้

๓๘.๒ การเทียบโอนผลการเรียน เป็นการขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้ว ผลการเรียนที่สามารถนำมาเทียบโอนได้ มีดังนี้

๓๘.๒.๑ ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ จากสถาบันการศึกษาอื่นในระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า ทั้งนี้สามารถโอนได้ไม่เกินหนึ่งในสามของหน่วยกิตทั้งหมดของหลักสูตร

๓๘.๒.๒ ผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย รวมถึงการเทียบประสบการณ์จากการทำงาน

๓๘.๓ หลักเกณฑ์การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตจากการศึกษาในระบบ จากสถาบันการศึกษาอื่นในระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า

๓๘.๓.๑ เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า ที่คณะกรรมการหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

๓๘.๓.๒ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีสาระสำคัญครอบคลุมรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๓๘.๓.๓ ให้โอนหน่วยกิตได้เฉพาะรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C+ หรือ ๒.๕๐ หรือเทียบเท่า เว้นแต่เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบจากผลการศึกษาในสถาบัน ให้โอนหน่วยกิตได้ตั้งแต่ระดับคะแนน C หรือ ๒.๐๐ ขึ้นไป ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการต้นสังกัดของนักศึกษา ยกเว้นกรณีการโอนหน่วยกิตของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบได้ค่าระดับคะแนน S ต้องได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล

๓๘.๓.๔ การเทียบโอนจากการศึกษาในระบบ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ สาระสำคัญ จำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงสอน และผลการวัดและประเมินของผู้เรียน

๓๘.๔ หลักเกณฑ์การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

๓๘.๔.๑ ผู้ขอเทียบโอนต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะขอเทียบโอน

๓๘.๔.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ขอเทียบโอนไม่จำกัดระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และสั่งสมประสบการณ์ในผลลัพธ์การเรียนรู้เรื่องนั้น แต่ต้องทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการของสาขาที่จะขอเทียบโอน

๓๘.๔.๓ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ สาระสำคัญ จำนวนชั่วโมงสอน วิธีการวัดและประเมินผล รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษา คุณสมบัติของผู้สอน ผลการวัดและประเมินผลของผู้เรียน เอกสารยืนยันการศึกษาจากหน่วยงานที่จัดการศึกษา และข้อมูลประวัติและผลงานของหน่วยงานที่จัดการศึกษา

๓๘.๔.๔ การเทียบโอนจากการศึกษาตามอัธยาศัย ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้จากบันทึกประสบการณ์ ข้อมูลของแหล่งที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์นั้น และการเทียบเคียงประสบการณ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

๓๘.๕ การเทียบโอนสำหรับการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ให้สามารถเทียบโอนได้ โดยรวมแล้วไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

๓๘.๖ นักศึกษาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอนผลการเรียนตามข้อบังคับนี้จะต้องใช้เวลาศึกษาในสถาบันไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษาขึ้นไป

๓๘.๗ หลักเกณฑ์การเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิตจากโครงการเรียนล่วงหน้า

๓๘.๗.๑ การจัดการศึกษาตามโครงการเรียนล่วงหน้า (Advanced Placement Program) เป็นการจัดการศึกษาโดยความร่วมมือระหว่างสถาบันและโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ โดยนักเรียนของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการสามารถลงทะเบียนวิชาเรียนในรายวิชาเรียนล่วงหน้าและเมื่อผ่านการวัดผลตามผลการเรียนที่กำหนดไว้ สามารถจะนำรายวิชาเรียนนั้นมาเทียบโอนเป็นหน่วยกิตในหลักสูตรได้ โดยให้นำระดับคะแนนมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๘.๗.๒ การเทียบโอนรายวิชาเรียนที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนในสถาบันตามโครงการเรียนล่วงหน้า ให้เทียบโอนได้ในรายวิชาเรียนที่สอบได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C+ หรือ ๒.๕๐ หรือเทียบเท่า โดยให้นำระดับคะแนนมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๘.๗.๓ การเทียบโอนรายวิชาเรียน ที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเรียนล่วงหน้า ให้เทียบโอนได้เฉพาะรายวิชาเรียนที่ผ่านการประเมินเนื้อหาโดยส่วนงานวิชาการผู้รับผิดชอบรายวิชาเรียนที่ต้องการเทียบโอนและได้รับความเห็นชอบจากสถาบันแล้ว ทั้งนี้ ผลการประเมินจะต้องมีเนื้อหาครอบคลุมรายวิชาเรียนที่ต้องการเทียบโอนไม่น้อยกว่าสามในสี่และจะต้อง

ได้ระดับคะแนนไม่น้อยกว่า B+ หรือ ๓.๕๐ หรือเทียบเท่าโดยให้นำระดับคะแนนมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๘.๗.๔ นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหลักสูตรที่ขอเทียบโอนนั้น โดยจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบและประกาศของสถาบัน

๓๘.๗.๕ การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ จากนั้นให้ส่วนงานวิชาการแจ้งผลการพิจารณาให้สำนักทะเบียนและประมวลผลดำเนินการต่อไป

๓๘.๘ ในการขอเทียบรายวิชาเรียนและขอโอนผลการเรียนการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเทียบรายวิชาเรียนที่ส่วนงานวิชาการ และให้แจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผลเพื่อทำการโอนผลการเรียนต่อไป

ข้อ ๓๙ สถาบันหรือส่วนงานวิชาการหรือสำนักวิชาศึกษาทั่วไป อาจมีการจัดสอบพิเศษอื่น ๆ เช่น Placement Test ซึ่งหากนักศึกษาสอบผ่านตามหลักเกณฑ์ที่สถาบันหรือส่วนงานวิชาการกำหนดแล้วสามารถยกเว้นไม่ต้องสอบรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้

ข้อ ๔๐ การย้ายหลักสูตร มีหลักเกณฑ์ดังนี้

๔๐.๑ มีสถานภาพเป็นนักศึกษา

๔๐.๒ ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการของหลักสูตรเก่าและหลักสูตรใหม่

๔๐.๓ ต้องศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ และมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๔๐.๔ ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการ ก่อนการเปิดภาคการศึกษาปกติ ในภาคการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์

๔๐.๕ หลักเกณฑ์อื่น ๆ เพิ่มเติมจากที่กำหนดในข้อ ๔๐.๑-๔๐.๔ ให้เป็นไปตามแต่ละส่วนงานวิชาการกำหนด โดยทำเป็นประกาศของส่วนงานวิชาการ

๔๐.๖ ผลการพิจารณาของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการให้ถือเป็นที่สุด

ข้อ ๔๑ นักศึกษาที่ลาพักการศึกษา และกลับเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเดิม ให้โอนผลการเรียนที่เคยศึกษามาแล้วในหลักสูตรที่สอบได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่าได้ทั้งหมด กรณีนักศึกษากลับเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรที่ผ่านการปรับปรุงแบบไม่กระทบกระเทือนโครงสร้างหรือแบบกระทบกระเทือนโครงสร้าง ให้โอนผลการเรียนที่เคยศึกษามาแล้วเฉพาะรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาหรือชุดวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรที่ปรับปรุง และสามารถขอเทียบรายวิชาเรียนหรือกลุ่มรายวิชาหรือชุดวิชา ของหลักสูตรที่เคยศึกษามาแล้วกับรายวิชาเรียนหรือกลุ่มรายวิชาหรือชุดวิชา ของหลักสูตรปรับปรุง โดยจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่รับผิดชอบรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาหรือชุดวิชานั้น

**หมวด ๑๐**
**การลา การลาพักการศึกษา การลาออก และการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา**

.....

ข้อ ๔๒ การลา

๔๒.๑ การลาแบ่งเป็น ๔ ประเภท คือ

๔๒.๑.๑ การลาป่วย

๔๒.๑.๒ การลากิจ

๔๒.๑.๓ การลาพักการศึกษา

๔๒.๑.๔ การลาออก

๔๒.๒ การลาป่วย

๔๒.๒.๑ การลาป่วยในระหว่างเรียน นักศึกษาต้องยื่นใบลาต่ออาจารย์ประจำวิชาในวันแรกที่กลับเข้ามาเรียน ในกรณีที่ลาป่วยตั้งแต่ ๕ วันขึ้นไปต้องมีใบรับรองแพทย์โดยยื่นต่ออาจารย์ประจำวิชา

๔๒.๒.๒ การลาป่วยในระหว่างการสอบ ให้ถือปฏิบัติตามข้อ ๒๘.๓.๑

๔๒.๓ การลากิจ

๔๒.๓.๑ นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

๔๒.๓.๒ นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครองหรืออาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยยื่นต่ออาจารย์ประจำวิชา

๔๒.๓.๓ การลากิจที่อยู่ในระหว่างการสอบ ให้ถือปฏิบัติตามข้อ ๒๘.๓.๒–๒๘.๓.๓ และ ๒๘.๔

๔๒.๔ การลาพักการศึกษา

๔๒.๔.๑ การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา หากได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไปแล้ว ถือเป็นการยกเลิกการลงทะเบียนนั้น โดยรายวิชาเรียนที่ได้ลงทะเบียนทั้งหมดจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

๔๒.๔.๒ สถาบันอนุญาตให้นักศึกษาสามารถลาพักการศึกษาโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ และให้แจ้งต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล

๔๒.๔.๓ นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาจะไม่นับรวมระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร

๔๒.๔.๔ นักศึกษาสามารถลาพักการศึกษาได้เป็นภาคการศึกษาหรือปีการศึกษา ทั้งนี้ให้นักศึกษาหรือผู้ปกครองยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาพร้อมหลักฐานตามกรณีต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล การลาพักการศึกษานี้ต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง ทั้งนี้จะต้องลาพักการศึกษาให้แล้วเสร็จก่อนการสอบปลายภาคของภาคการศึกษาที่ต้องการลาพักการศึกษา

๔๒.๔.๕ นักศึกษาที่ครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษา สามารถกลับเข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตรปัจจุบัน โดยให้ชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาตามประกาศสถาบัน จะสามารถโอนผลการเรียนและเทียบโอนผลการเรียนได้ตามข้อ ๔๑

กรณีนักศึกษาไม่กลับเข้ามาศึกษาต่อและไม่ยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาเพิ่มเติม โดยการขาดการติดต่อโดยรวมเกิน ๓ ปีการศึกษา จะถือว่าพ้นสภาพนักศึกษา

๔๒.๔.๖ นักศึกษาที่ต้องการรักษาสถานภาพนักศึกษาสำหรับการลาพักการศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ กรณีไม่ชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษา สถาบันจะเปลี่ยนสถานะของนักศึกษาเป็นบุคคลทั่วไปและเก็บผลการศึกษาในคลังสะสมหน่วยกิต ทั้งนี้อนุโลมให้บุคคลทั่วไปที่ขอกลับเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรสามารถชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาที่คงค้าง เพื่อขอเปลี่ยนสถานะมาเป็นนักศึกษา โดยโอนผลการเรียน และเทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาหรือชุดวิชาในระบบคลังสะสมหน่วยกิต เพื่อใช้ศึกษาต่อในหลักสูตรได้ตามปกติ

๔๒.๕ การลาออก ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอลาออกต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง และผ่านความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ ทั้งนี้ ผู้ที่จะได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับสถาบัน

ข้อ ๔๓ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา มีในกรณีดังต่อไปนี้

๔๓.๑ เสียชีวิต

๔๓.๒ ลาออก

๔๓.๓ ถูกลงโทษให้ออกไล่ออกจากสถาบัน ตามหมวด ๑๒ วินัยนักศึกษา

๔๓.๔ ขาดคุณสมบัติการเข้าเป็นนักศึกษาของสถาบัน

๔๓.๕ ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียน และไม่ลาพักการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด

๔๓.๖ ไม่รักษาสถานภาพนักศึกษาภายในเวลาที่สถาบันกำหนด

๔๓.๗ ทุจริตในการสอบมากกว่า ๑ ครั้ง

๔๓.๘ สถาบันมีประกาศให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดข้อบังคับหรือระเบียบของสถาบัน

๔๓.๙ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าอุดหนุนการศึกษาภายใต้การตกลงร่วมผลิตกับหน่วยงานภายนอก (ถ้ามี) รวมถึงค่าปรับทั้งหมด และไม่ลาพักการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด

๔๓.๑๐ นักศึกษาที่ถูกภาคทัณฑ์ตามข้อ ๓๑ ในระหว่างภาคทัณฑ์ และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาถัดไปต่ำกว่า ๒.๐๐

-๒๒-

๔๓.๑๑ นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐

วันพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๔๓.๓ ถึงข้อ ๔๓.๑๑ ให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๔๔ ในทุกสิ้นภาคการศึกษา ให้ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลประกาศรายชื่อผู้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และถอนรายชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการก่อนดำเนินการดังกล่าว

ข้อ ๔๕ ในกรณีที่นักศึกษาพ้นสภาพเนื่องจากเสียชีวิต ให้ส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัดแจ้งส่วนงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว

ข้อ ๔๖ ในกรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๔๓.๒ ข้อ ๔๓.๕ ข้อ ๔๓.๖ และข้อ ๔๓.๙ อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาในสถาบันได้โดยให้อธิการบดีเป็นผู้อนุมัติ โดยผ่านความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัด โดยให้นักศึกษาลาพักการศึกษาย้อนหลัง และชำระค่าธรรมเนียมการศึกษารวมถึงค่าปรับทั้งหมดให้ครบถ้วน ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันที่พ้นสภาพนักศึกษา

## หมวด ๑๑
## วินัยนักศึกษา

.....

ข้อ ๔๗ นักศึกษาต้องรักษาวินัยตามข้อบังคับนี้โดยเคร่งครัดอยู่เสมอ ผู้ใดฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตาม ให้ถือว่าผู้นั้นกระทำผิดทางวินัยและต้องได้รับโทษตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

๔๗.๑ นักศึกษาต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย

๔๗.๒ นักศึกษาต้องแสดงความเคารพต่ออาจารย์หรือบุคลากรของสถาบัน

๔๗.๓ นักศึกษาต้องเป็นผู้มีกิริยามารยาทเรียบร้อย และประพฤติตน หรือวางตนให้เหมาะสม และต้องไม่ประพฤติตนในสิ่งที่อาจจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือเกียรติศักดิ์แก่ตนเองหรือสถาบัน

๔๗.๔ นักศึกษาต้องไม่สูบบุหรี่ในบริเวณสถาบัน ยกเว้นในพื้นที่ที่สถาบันจัดให้

๔๗.๕ นักศึกษาต้องไม่เสพสุราหรือของมึนเมาในสถาบัน

๔๗.๖ ความผิดวินัยอย่างร้ายแรง มีดังนี้

๔๗.๖.๑ การกลั่นแกล้งจนเป็นเหตุให้ผู้อื่นได้รับความเสียหาย รวมถึงการยุยงส่งเสริม หรือสนับสนุนหรือเป็นตัวการในการก่อให้เกิดเหตุการณ์ไม่สงบขึ้นภายในบริเวณสถาบัน เช่น การก่อเหตุวิวาท การทำลายทรัพย์สินของทางสถาบัน การประพฤติตนเป็นอันธพาล หรือการชุมนุมประท้วงเกินกว่า ๑๐ คนขึ้นไป โดยละเมิดกฎหมาย เป็นต้น

๔๗.๖.๒ การเสพสุราหรือของมึนเมาในสถาบัน

๔๗.๖.๓ การเสพยาเสพติดให้โทษที่ผิดกฎหมาย

๔๗.๖.๔ การพกพาอาวุธหรือสิ่งที่ผิดกฎหมาย

๔๗.๖.๕ ทุจริตในการสอบ

๔๗.๖.๖ การมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความไม่เคารพนับถืออาจารย์หรือบุคลากรของสถาบันที่ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายหรือข้อบังคับหรือระเบียบของสถาบัน ซึ่งคณะกรรมการรักษาวินัยวินิจฉัยแล้วว่าผิดวินัยอย่างร้ายแรง

๔๗.๖.๗ การปลอมแปลงลายมือชื่อผู้ปกครอง หรือลายมือชื่อบุคคลอื่นเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการติดต่อกับสถาบัน อันเป็นเหตุที่ทำให้สถาบันได้รับความเสียหาย

๔๗.๖.๘ เล่นการพนันทุกประเภทในสถาบัน

๔๗.๖.๙ การกระทำการใด ๆ ที่ทำให้สถาบันได้รับความเสียหายหรือเสียชื่อเสียง เช่น รับจ้างสอบแทนผู้อื่นทั้งในและนอกสถาบัน การคัดลอกปริญญานิพนธ์หรือผลงานวิชาการ จ้างวานให้ผู้อื่นทำปริญญานิพนธ์หรือผลงานวิชาการ เป็นต้น

๔๗.๖.๑๐ โทษอื่น ๆ ที่คณะกรรมการรักษาวินัยวินิจฉัยว่าเป็นโทษร้ายแรง และเสนออธิการบดีพิจารณาแล้วเห็นชอบว่าร้ายแรง

ข้อ ๔๘ โทษทางวินัยอย่างไม่ร้ายแรงมี ๓ สถาน คือ

๔๘.๑ ว่ากล่าวตักเตือน

๔๘.๒ ภาคทัณฑ์

๔๘.๓ การให้ชดใช้ค่าเสียหาย

ข้อ ๔๙ โทษทางวินัยอย่างร้ายแรงมี ๓ สถาน คือ

๔๙.๑ พักการเรียน

๔๙.๒ ให้ออก

๔๙.๓ ไล่ออก

ข้อ ๕๐ นักศึกษาผู้ใดกระทำความผิดวินัยตามข้อ ๔๗ ยกเว้นข้อ ๔๗.๖.๕ ให้อธิการบดีสั่งลงโทษตามควรแก่กรณีให้เหมาะสมกับความผิด แต่ถ้ามีเหตุอันควรลดหย่อน จะนำเหตุดังกล่าวมาประกอบการพิจารณาสำหรับการลดโทษด้วยก็ได้

ข้อ ๕๑ ในกรณีที่นักศึกษากระทำความผิดทุจริตในการสอบตามข้อ ๔๗.๖.๕ โดยมีหลักฐานแห่งการทุจริตชัดแจ้งให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการทำหน้าที่พิจารณาหรือสอบสวนการกระทำผิดของนักศึกษาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว นับตั้งแต่วันที่ตรวจพบการทุจริต และเสนออธิการบดีให้ลงโทษ ตามข้อ ๒๙ เมื่ออธิการบดีสั่งลงโทษและลงนามในคำสั่งเรียบร้อยแล้ว ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการแจ้งคำสั่งลงโทษนั้นแก่นักศึกษาโดยไม่ชักช้า และให้แจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผลด้วย

ข้อ ๕๒ นักศึกษาผู้ใดมีกรณีถูกกล่าวหาว่ากระทำความผิดวินัยตามข้อ ๔๗ ยกเว้นกรณีการทุจริตการสอบตามข้อ ๔๗.๖.๕ ให้คณะกรรมการรักษาวินัยที่สถาบันตั้งขึ้น มีอำนาจดำเนินการสอบสวนทางวินัยต่อนักศึกษาผู้ถูกกล่าวหานั้นได้โดยทันที เพื่อให้ได้ความจริงด้วยความยุติธรรม โดยดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยเร็ว

และเสนออธิการบดีให้ลงโทษตามควรแก่ความผิด เมื่ออธิการบดีสั่งลงโทษและลงนามในคำสั่งเรียบร้อยแล้ว ให้คณะกรรมการรักษาวินัยแจ้งคำสั่งลงโทษนั้นแก่นักศึกษาโดยไม่ชักช้า พร้อมทั้งให้แจ้งหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นักศึกษานั้นสังกัดและแจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผลด้วย

การแต่งตั้ง การกำหนดอำนาจหน้าที่ และการประชุมของคณะกรรมการรักษาวินัยนักศึกษา ให้จัดทำเป็นประกาศของสถาบัน

ข้อ ๕๓ นักศึกษาผู้ใดถูกสั่งลงโทษตามข้อ ๔๘ หรือข้อ ๔๙ ให้ผู้นั้นมีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีได้ โดยให้อุทธรณ์ภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันทราบคำสั่งทุกกรณี และต้องอุทธรณ์เป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ด้วย

เมื่ออธิการบดีได้วินิจฉัยแล้วให้คณะกรรมการรักษาวินัยที่สถาบันตั้งขึ้น หรือหัวหน้าส่วนงานวิชาการแล้วแต่กรณี ดำเนินการตามที่อธิการบดีสั่งการต่อไปโดยไม่ชักช้า

## หมวด ๑๒
## การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาซึ่งจะให้ได้รับปริญญา หรืออนุปริญญา

.....

ข้อ ๕๔ นักศึกษาจะมีสิทธิได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบหลักเกณฑ์ตาม ข้อ ๓๔

ข้อ ๕๕ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสภาสถาบันให้ได้ปริญญาหรืออนุปริญญาของสถาบัน นอกจากจะต้องเป็นผู้ซึ่งมีคุณธรรมจริยธรรม เป็นผู้ซึ่งรักษาชื่อเสียง เกียรติคุณและประโยชน์ของสถาบัน เป็นผู้ซึ่งสุภาพเรียบร้อย ปฏิบัติตามวินัยของนักศึกษา ข้อบังคับ และระเบียบของสถาบันแล้วจะต้องมีพฤติการณ์ด้านความประพฤติ ดังนี้

๕๕.๑ ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์หรือผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

๕๕.๒ ไม่เป็นผู้เคยถูกจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกหรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่เป็นความผิดลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

๕๕.๓ ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องดองของเมาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

๕๕.๔ ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดความแตกแยกความสามัคคีหรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของสถาบัน กับนิสิตหรือนักศึกษาในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

๕๕.๕ ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นต่อคณาจารย์หรือบุคลากรของสถาบันที่ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายหรือข้อบังคับหรือระเบียบของสถาบัน

๕๕.๖ ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวก่ายในอำนาจการบริหารงานของสถาบัน

๕๕.๗ ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของสถาบัน

-๒๕-

๕๕.๘ ไม่เป็นผู้คัดลอกหรือจ้างวานให้ผู้อื่นทำปริญญานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ปัญหาพิเศษ หรือที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น ให้แก่ตน

๕๕.๙ ไม่เป็นผู้รับจ้างทำปริญญานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ปัญหาพิเศษ หรือที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น ให้ผู้อื่นหรือรับจ้างสอบแทนผู้อื่น

๕๕.๑๐ ไม่คัดลอกผลงานวิจัยของตนเองหรือผู้อื่น

๕๕.๑๑ ไม่มีหนี้สินผูกพันกับสถาบันหรือหน่วยงานร่วมผลิตกับสถาบัน (ถ้ามี)

ข้อ ๕๖ ในการขอเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ให้ปฏิบัติตามที่สถาบันกำหนดในประกาศสถาบัน

ข้อ ๕๗ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามข้อ ๕๕ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ไม่สมควรได้รับปริญญาของสถาบันและอาจได้รับการพิจารณา ดังนี้

๕๗.๑ ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของสถาบัน หรือ

๕๗.๒ ชะลอการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำ หรือ

๕๗.๓ เพิกถอนปริญญา กรณีที่สถาบันตรวจสอบ พบว่าผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งสภาสถาบันได้อนุมัติปริญญาไปแล้ว มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๕๕ แห่งข้อบังคับนี้ ให้สภาสถาบันพิจารณาเพิกถอนปริญญา โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่สภาสถาบันได้อนุมัติปริญญาให้กับบุคคลนั้น

ข้อ ๕๘ ในทุกสิ้นปีการศึกษา หากมีนักศึกษาที่ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๕๕ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการดำเนินการตามข้อ ๕๗ และส่งผลการพิจารณามาที่สำนักทะเบียนและประมวลผลเพื่อนำเสนอสภาสถาบันพิจารณา นักศึกษาผู้ใดที่สภาสถาบันพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรม ให้มีสิทธิอุทธรณ์ได้ โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ต่ออธิการบดี พร้อมทั้งทำสำเนารับรองถูกต้องยื่นต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการภายใน ๑๕ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ข้อ ๕๙ ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการส่งคำชี้แจงเกี่ยวกับการอุทธรณ์นั้นมายังสถาบัน ภายใน ๗ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ได้รับสำเนาหนังสืออุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๕๘

ข้อ ๖๐ เมื่ออธิการบดีได้รับคำอุทธรณ์พร้อมทั้งคำชี้แจงของหัวหน้าส่วนงานวิชาการแล้ว ให้นำเสนอที่ประชุมสภาวิชาการพิจารณาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อนำเสนอสภาสถาบันพิจารณาวินิจฉัยต่อไป

ข้อ ๖๑ กรณีนักศึกษาไม่พอใจในคำวินิจฉัยอุทธรณ์ตามข้อ ๖๐ นักศึกษาอาจมีคำขอให้พิจารณาคำอุทธรณ์ใหม่ได้ ในกรณีดังต่อไปนี้

๖๑.๑ มีพยานหลักฐานใหม่ อันอาจทำให้ข้อเท็จจริงที่ฟังเป็นยุติแล้วนั้นเปลี่ยนแปลงไปในสาระสำคัญ

๖๑.๒ ถ้าคำวินิจฉัยอุทธรณ์นั้นได้ออกโดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือข้อกฎหมายใด และต่อมาข้อเท็จจริงหรือข้อกฎหมายนั้นเปลี่ยนแปลงไปในสาระสำคัญในทางที่จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษา

-๒๖-

การยื่นคำขอตามวรรคหนึ่ง ให้กระทำได้เฉพาะเมื่อนักศึกษาไม่อาจทราบถึงเหตุนั้นในการพิจารณาครั้งที่แล้วมาก่อนโดยมิใช่ความผิดของนักศึกษา

การยื่นคำขอตามวรรคหนึ่ง ต้องกระทำภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่นักศึกษาได้รู้ถึงเหตุซึ่งอาจขอให้พิจารณาใหม่ได้

**บทเฉพาะกาล**

.....

ข้อ ๖๒ ในกรณีที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีวินิจฉัยสั่งการให้เป็นไปด้วยความเหมาะสมตามควรแก่กรณีเป็นเรื่อง ๆ ไป โดยในกรณีที่เกี่ยวกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนที่ข้อบังคับนี้จะมีผลใช้บังคับให้อธิการบดีวินิจฉัยโดยคำนึงถึงข้อบังคับระเบียบหรือหลักเกณฑ์เดิมมาพิจารณาประกอบด้วย

ข้อ ๖๓ ในระหว่างที่ยังไม่มีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติเพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้ ให้นำระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือ มติที่ใช้บังคับอยู่ในวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ มาใช้บังคับโดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ จนกว่าจะได้มีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติ เพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(ศาสตราจารย์พิเศษกิตติพงษ์ กิตยารักษ์)
นายกสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๖

.....

เพื่อให้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสมกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีในปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. ๒๕๕๑ และมติสภาวิชาการ ในคราวประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๖ มติคณะอนุกรรมการสภาสถาบันเพื่อพิจารณาด้านวิชาการ ในคราวประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๗ กรกฎาคม ๒๕๖๖ ประกอบกับมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในคราวประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๖ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๖"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้เพิ่มคำนิยามดังต่อไปนี้ ในข้อ ๕ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

"การลาพักการศึกษา" หมายความว่า การขอรักษาสถานภาพนักศึกษาในกรณีที่นักศึกษามีความประสงค์จะไม่ลงทะเบียน หรือไม่สามารถลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา หรือด้วยเหตุจำเป็นต่าง ๆ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หลังจากที่ได้ศึกษาในสถาบันแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

"นักศึกษาการเรียนรู้ตลอดชีวิต" หมายความว่า นักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและมีความประสงค์ขอเก็บผลการศึกษาไว้ในระบบคลังสะสมหน่วยกิตเพื่อกลับเข้ามาศึกษาต่อในอนาคต รวมถึงนักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากไม่ลงทะเบียนเรียนและไม่ลาพักการศึกษา หรือไม่ชำระค่าธรรมการลาพักการศึกษา ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา หรือไม่รักษาสถานภาพนักศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๔๑ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๔๑ นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาและกลับเข้าศึกษาต่อในสถาบัน ให้โอนผลการเรียนได้ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๔๑.๑ กรณีกลับเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเดิม ให้โอนผลการเรียนของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาหรือชุดวิชาที่สอบผ่านของหลักสูตรเดิมได้ทั้งหมด

- ๒ -

๔๑.๒ กรณีกลับเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรที่ผ่านการปรับปรุงแบบไม่กระทบกระเทือนโครงสร้างหรือแบบกระทบกระเทือนโครงสร้าง ให้โอนผลการเรียนหรือขอเทียบรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาหรือชุดวิชาที่สอบผ่านของหลักสูตรเดิมกับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาหรือชุดวิชาของหลักสูตรที่ผ่านการปรับปรุง โดยจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการอื่น ๆ ที่รับผิดชอบรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาหรือชุดวิชานั้น"

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในข้อ ๔๒.๔.๔ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"๔๒.๔.๔ นักศึกษาสามารถลาพักการศึกษาได้ด้วยเหตุต่าง ๆ เช่น ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ ประสบอุบัติเหตุเจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์ (ต้องมีใบรับรองแพทย์) มีเหตุความจำเป็นส่วนตัว เป็นต้น"

ข้อ ๖ ให้ยกเลิกความในข้อ ๔๒.๔.๕ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"๔๒.๔.๕ นักศึกษาสามารถลาพักการศึกษาเป็นภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาโดยไม่จำกัดระยะเวลาสูงสุดของการลาพักการศึกษา ทั้งนี้ การลาพักการศึกษานี้ต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง โดยให้นักศึกษาหรือผู้ปกครองยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาพร้อมหลักฐานตามกรณีต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล และจะต้องลาพักการศึกษาให้แล้วเสร็จก่อนการสอบปลายภาคของภาคการศึกษาที่ต้องการลาพักการศึกษา"

ข้อ ๗ ให้ยกเลิกความในข้อ ๔๒.๔.๖ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"๔๒.๔.๖ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาตามที่กำหนดในประกาศสถาบัน เพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา"

ข้อ ๘ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ ๔๒.๔.๗ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ .

"๔๒.๔.๗ นักศึกษาที่ครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษา สามารถขออนุมัติลาพักการศึกษาเพิ่มเติมได้ โดยต้องขออนุมัติภายใน ๑ ปี นับตั้งแต่ครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษาเดิม"

ข้อ ๙ ให้ยกเลิกความในข้อ ๔๓.๕ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"๔๓.๕ ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนและไม่ลาพักการศึกษาภายในเวลาที่สถาบันกำหนดตามข้อ ๔๒.๔.๕ หรือลาพักการศึกษา แต่ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาตามข้อ ๔๒.๔.๖ หรือไม่รักษาสถานภาพนักศึกษาภายในเวลาที่สถาบันกำหนดตามข้อ ๑๗.๓"

ข้อ ๑๐ ให้ยกเลิกความในข้อ ๔๓.๖ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"๔๓.๖ สิ้นสุดกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษา และไม่ขออนุมัติลาพักการศึกษาเพิ่มเติมภายในเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่ครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษาเดิม ตามข้อ ๔๒.๔.๗"

- ๓ -

ข้อ ๑๑ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ ๔๓/๑ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

"ข้อ ๔๓/๑ สถาบันจะเปลี่ยนสถานภาพนักศึกษาเป็นนักศึกษาการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเก็บผลการศึกษาในคลังสะสมหน่วยกิต ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตร และมีความประสงค์ขอเก็บผลการศึกษาไว้ในระบบคลังสะสมหน่วยกิตเพื่อกลับเข้ามาศึกษาต่อในอนาคต โดยนักศึกษาต้องได้ศึกษาในสถาบันแล้วอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา ให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลเพื่อพิจารณาขออนุมัติ

(๒) นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๔๓.๕ ข้อ ๔๓.๖ และข้อ ๔๓.๙ รายละเอียดดังนี้

(๒.๑) กรณีนักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนและไม่ลาพักการศึกษาภายในเวลาที่สถาบันกำหนดตามข้อ ๔๒.๔.๕ หรือ

(๒.๒) กรณีนักศึกษาไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าอุดหนุนการศึกษาภายใต้การตกลงร่วมผลิต (ถ้ามี) รวมถึงค่าปรับทั้งหมด และไม่ลาพักการศึกษาภายในเวลาที่สถาบันกำหนดตามข้อ ๔๒.๔.๕ หรือ

(๒.๓) กรณีนักศึกษายื่นขอลาพักการศึกษา แต่ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาตามข้อ ๔๒.๔.๖ หรือ

(๒.๔) กรณีนักศึกษาไม่ขออนุมัติลาพักการศึกษาเพิ่มเติมภายใน ๑ ปี นับตั้งแต่ครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษาเดิมตามข้อ ๔๒.๔.๗ หรือ

(๒.๕) กรณีนักศึกษาไม่รักษาสถานภาพนักศึกษาภายในเวลาที่สถาบันกำหนดตามข้อ ๑๗.๓"

ข้อ ๑๒ ให้ยกเลิกความในข้อ ๔๖ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๔๖ ในกรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากลาออกตามข้อ ๔๓.๒ อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาในสถาบันได้ โดยให้อธิการบดีเป็นผู้อนุมัติโดยผ่านความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัด โดยให้นักศึกษาลาพักการศึกษาย้อนหลังและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษารวมถึงค่าปรับทั้งหมดให้ครบถ้วน ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันที่พ้นสภาพนักศึกษา"

ข้อ ๑๓ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ ๔๖/๑ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

"ข้อ ๔๖/๑ นักศึกษาการเรียนรู้ตลอดชีวิตตามข้อ ๔๓/๑ สามารถขอกลับเข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตรปัจจุบันได้ โดยให้ชำระค่าธรรมเนียมการเปลี่ยนสถานภาพนักศึกษาการเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นนักศึกษาตามที่กำหนดในประกาศสถาบัน และให้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาปกติเพื่อเข้าศึกษาต่อในภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ สามารถโอนผลการเรียนได้ตามข้อ ๔๑

- ๔ -

ในกรณีหลักสูตรเดิมอยู่ระหว่างการงดรับนักศึกษา หรือปิดหลักสูตร หรือควบรวมหลักสูตรที่สถาบันไม่ได้เปิดสอนแล้ว ให้นักศึกษาที่เปลี่ยนสถานภาพมาจากนักศึกษาการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทำการโอนผลการเรียนไปยังหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบัน

กรณีที่นักศึกษาลาพักการศึกษาหรือมีสถานภาพเป็นนักศึกษาการเรียนรู้ตลอดชีวิตเกินกว่า ๕ ปี และมีความประสงค์กลับเข้ามาศึกษาในหลักสูตรเดิม ให้ส่วนงานวิชาการประเมินสมรรถนะตามผลการเรียนรู้ของหลักสูตรก่อนเทียบโอนผลการเรียน"

บทเฉพาะกาล

.....

ข้อ ๑๔ นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรซึ่งดำเนินการภายใต้ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ให้ยกเว้นการปฏิบัติตามข้อ ๔๒.๔.๓ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และให้ถือปฏิบัติดังนี้

(๑) กรณีได้รับอนุมัติการลาพักการศึกษาให้นับรวมระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรด้วย

(๒) กรณีศึกษาอยู่ในสถาบันเกินกว่า ๒ เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ ให้นับรวมระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาหรือถูกลงโทษพักการเรียนด้วย

ทั้งนี้ จนกว่าจะมีการปรับปรุงหลักสูตรแบบกระทบกระเทือนโครงสร้างหรือมีการเปลี่ยนแปลงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรภายใต้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ หรือมีการเปลี่ยนแปลงหลักเกณฑ์ตามที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖

(ศาสตราจารย์พิเศษกิตติพงษ์ กิตยารักษ์)
นายกสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

# ภาคผนวก ข

# ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร พ.ศ. 2560 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2564

55

ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร
พ.ศ. ๒๕๖๐

.....

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้มีหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาด้านการวิจัยและนวัตกรรมของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. ๒๕๕๑ และมติสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๐ มติคณะอนุกรรมการสภาสถาบันเพื่อพิจารณาด้านวิชาการ ในการประชุมวาระพิเศษ เมื่อวันที่ ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๐ ประกอบกับมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน จึงให้ออกระเบียบไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร พ.ศ. ๒๕๖๐"

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ คุณสมบัติของนักศึกษาที่จะศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร มีดังนี้

(๑) เป็นนักศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีในชั้นปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๒ สำหรับหลักสูตร ๔ ปี และหลักสูตร ๕ ปี ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี หรือชั้นปีที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๒ สำหรับหลักสูตร ๕ ปี

(๒) มีผลงานในเชิงวิจัยหรือนวัตกรรมตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการกำหนดเป็นประกาศของส่วนงานวิชาการ และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๗๕

ข้อ ๕ นักศึกษาที่ประสงค์จะศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร ให้สมัครได้ที่สำนักทะเบียนและประมวลผล ภายในเงื่อนไขและระยะเวลาที่สำนักทะเบียนและประมวลผลและส่วนงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกำหนด

ข้อ ๖ เมื่อนักศึกษาผ่านการคัดเลือกให้เข้าศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกรแล้ว นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาระดับปริญญาโทได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิตต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่นับรวมรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

การลงทะเบียนเรียนตามวรรคแรกไม่นับเป็นหน่วยกิตของการลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรปริญญาตรี

-๒-

ข้อ ๗ ใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) ระดับปริญญาตรี ให้แยกผลการศึกษาในรายวิชาระดับปริญญาโทที่เรียนล่วงหน้าไว้ต่างหาก และให้เทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตในระดับปริญญาโทที่เรียนล่วงหน้านั้นไปแสดงในใบแสดงผลการศึกษาระดับปริญญาโทในภาคการศึกษาที่หนึ่งของปีการศึกษาแรกที่เข้าเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาโท โดยการเทียบโอนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙

ข้อ ๘ ผลงานทางวิชาการของนักศึกษาที่ได้รับการตีพิมพ์ในระหว่างการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกรซึ่งเป็นไปตามหลักเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สามารถนำมาใช้ในการยื่นขอสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทได้

ข้อ ๙ นักศึกษาที่ศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร เมื่อสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและเข้าศึกษาในระดับปริญญาโทแล้ว ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตต่อภาคการศึกษา โดยไม่นับรวมรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้เรียนล่วงหน้าไปแล้ว

ข้อ ๑๐ นักศึกษาที่ศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกรต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทภายในระยะเวลาตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยอาจสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทได้ภายในระยะเวลา ๑ ปีการศึกษา

ข้อ ๑๑ การจ่ายค่าธรรมเนียมการศึกษาระหว่างที่ศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร ให้นักศึกษาจ่ายเป็นระยะเวลา ๑ ปีการศึกษาในอัตราตามที่แต่ละส่วนงานวิชาการกำหนด และเมื่อเข้าเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาโทแล้ว ให้จ่ายค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่ายในระดับปริญญาโทอีกเป็นระยะเวลา ๑ ปีการศึกษา หากยังไม่สำเร็จการศึกษาให้จ่ายค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาระดับปริญญาโท

อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน เรื่อง อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๒ นักศึกษาที่ศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร ต้องศึกษาต่อในระดับปริญญาโททันทีเมื่อสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขนี้ให้ถือว่านักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาที่ศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกรตามระเบียบนี้

ข้อ ๑๓ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศหรือคำสั่งของสถาบันที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ในกรณีที่เกิดปัญหาการปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีวินิจฉัยสั่งการให้เป็นไปด้วยความเหมาะสมตามควรแก่กรณีเป็นเรื่อง ๆ ไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

พลเอก

(สุรยุทธ์ จุลานนท์)

นายกสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๔

---

เพื่อให้การดำเนินการโครงการแววนวัตกรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับมติสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๔ มติคณะอนุกรรมการสภาสถาบันเพื่อพิจารณาด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ และมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๖๔ จึงให้ออกระเบียบไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร (ฉบับที่ ๒ ) พ.ศ. ๒๕๖๔"

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความ (๑) ในข้อ ๔ ของระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแววนวัตกร พ.ศ. ๒๕๖๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"(๑) เป็นนักศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี

(๑.๑) ชั้นปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒ ของหลักสูตรต่อเนื่องสองปี หรือ

(๑.๒) ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๒ ของหลักสูตรต่อเนื่องสามปี หรือ

(๑.๓) ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๒ ของหลักสูตรสี่ปีของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี หรือ

(๑.๔) ชั้นปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๒ ของหลักสูตรสี่ปี ยกเว้นหลักสูตรสี่ปีของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี หรือ

(๑.๕) ชั้นปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๒ ของหลักสูตรห้าปีของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี หรือ

(๑.๖) ชั้นปีที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๒ ของหลักสูตรห้าปี ยกเว้นหลักสูตรห้าปีของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี หรือ

(๑.๗) นักศึกษาที่เรียนได้หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนหน่วยกิตตามโครงสร้างของหลักสูตรที่ศึกษาโดยให้นับรวมหน่วยกิตจากการเทียบโอนด้วย"

ประกาศ ณ วันที่ ๑๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ศาสตราจารย์พิเศษกิตติพงษ์ กิตยารักษ์)
นายกสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

# ภาคผนวก ค

# ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

# เรื่อง การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

.....

เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและดำเนินการไปในแนวทางเดียวกัน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับมติคณะกรรมการผู้บริหารของสถาบันในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๕๓ และมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๕๓ ได้รับทราบแล้ว จึงให้ประกาศ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา"

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒/๒๕๕๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ หรือมติอื่นใดที่กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

"นักศึกษา" หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

"สถาบัน" หมายความว่า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ข้อ ๕ นักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาได้ ต้องเป็นนักศึกษาในชั้นปีที่จะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ หรือภาคฤดูร้อน และสถาบันมิได้เปิดสอนในรายวิชาซึ่งจำเป็นสำหรับการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในภาคนั้น ๆ

ข้อ ๖ รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาได้ จะต้องมีเนื้อหาเทียบเคียงไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรของสถาบัน และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการเจ้าของรายวิชาหรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ ให้เทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวได้

วรวรรณ ผู้พิมพ์/ตรวจ

การดำเนินการตามวรรคหนึ่งให้คำนึงมาตรฐานการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาที่นักศึกษาขอไปลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาด้วย

การมอบอำนาจตามวรรคหนึ่ง ให้ทำเป็นมติคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

ข้อ ๗ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา ต้องยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาที่ส่วนงานวิชาการต้นสังกัดของนักศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนตามปฏิทินการศึกษาของภาคการศึกษานั้น ๆ โดยต้องมีเอกสารแนบประกอบคำร้องดังนี้

๗.๑ ใบรายงานผลการเรียนของนักศึกษา (Transcript)

๗.๒ คำอธิบายรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาที่นักศึกษาจะไปศึกษา

๗.๓ คำอธิบายรายวิชาของสถาบันที่นักศึกษาประสงค์จะเทียบโอน

ข้อ ๘ เมื่อคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจได้พิจารณาให้ความเห็นชอบตามข้อ ๖ แล้ว ให้ถือว่าเห็นชอบในการวัดผลการศึกษาและระดับคะแนนในรายวิชาที่จะได้รับดังกล่าวด้วย และให้ส่วนงานวิชาการแจ้งผลการพิจารณานั้นไปยังสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยให้ระบุว่าเป็นการเทียบรายวิชาใดกับรายวิชาใดของสถาบัน และรายวิชานั้นเป็นรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาใด

เมื่อสำนักทะเบียนและประมวลผลได้รับเรื่องตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้ตรวจสอบข้อมูล ดังนี้

(๑) ตรวจสอบคุณสมบัติของนักศึกษาว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาที่ขอลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาหรือไม่

(๒) ตรวจสอบจำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษานั้น ๆ ว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือไม่

(๓) ในกรณีที่เป็นการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาเนื่องจากกรณีอาจารย์ประจำวิชาส่งค่าระดับคะแนนล่าช้า ให้เสนอข้อมูลดังกล่าวให้อธิการบดีพิจารณาด้วย และในกรณีนี้ให้เป็นอำนาจของอธิการบดีหรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ ในการพิจารณาว่าจะให้มีการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาหรือไม่

เมื่อตรวจสอบข้อมูลตามวรรคสองแล้ว และเห็นว่าข้อมูลถูกต้องตามหลักเกณฑ์ ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลทำหนังสือขอส่งตัวนักศึกษาไปยังสถาบันอุดมศึกษานั้น โดยให้อธิการบดีหรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจเป็นผู้ลงนาม เมื่อสถาบันอุดมศึกษาดังกล่าวตอบรับแล้ว ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลดำเนินการลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรของสถาบัน ให้แก่นักศึกษาก่อนสิ้นสุดระยะเวลาวันเพิ่มเปลี่ยนรายวิชาตามปฏิทินการศึกษา

ข้อ ๙ เมื่อสำนักทะเบียนและประมวลผลดำเนินการตามข้อ ๘ แล้ว ให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาปฏิบัติดังนี้

๙.๑ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาที่สถาบัน

วรวรรณ ผู้พิมพ์/ตรวจ

๙.๑.๑ กรณีของนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ภายในระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเฉพาะรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาเท่านั้นโดยไม่มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบัน นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายในภาคการศึกษาปกติหรือภาคฤดูร้อน แล้วแต่กรณี

(๒) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบัน และรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาด้วย หากนักศึกษาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายในภาคการศึกษาปกติหรือภาคฤดูร้อน แล้วแต่กรณี สำหรับรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบันแล้ว ไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาอีก

๙.๑.๒ กรณีของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเฉพาะรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาเท่านั้นโดยไม่มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบัน นักศึกษาต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาสถาบัน

(๒) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบัน และรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาด้วย หากนักศึกษาชำระค่าบำรุงการศึกษาสถาบันสำหรับรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบันแล้ว ไม่ต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาสถาบันในรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาอีก

๙.๒ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาที่สถาบันอุดมศึกษาที่ไปศึกษาด้วย

หากนักศึกษาปฏิบัติตามข้อ ๙ นี้ไม่ครบถ้วน ให้ถือว่าไม่มีการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ข้อ ๑๐ เมื่อเสร็จสิ้นการศึกษาและสำนักทะเบียนและประมวลผลได้รับผลการศึกษาและค่าระดับคะแนนจากสถาบันอุดมศึกษาที่นักศึกษาไปศึกษาแล้ว ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลบันทึกค่าระดับคะแนนนั้นให้นักศึกษาต่อไป และให้นำค่าระดับคะแนนดังกล่าวไปคิดเป็นค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกประเภทด้วย

ข้อ ๑๑ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเป็น F Fe Fa หรือแต้มศูนย์ ในรายวิชาที่ขอลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา ให้นำค่าระดับคะแนนดังกล่าวไปคิดเป็นค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกประเภทด้วย

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเป็น F Fe Fa หรือแต้มศูนย์ สามารถที่จะลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้ โดยให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี และให้นำรายวิชาที่เรียนซ้ำนั้นมาคิดเป็นค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกประเภทด้วย

วรวรรณ ผู้พิมพ์/ตรวจ

ข้อ ๑๒ ในกรณีที่นักศึกษายื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา แต่ต่อมาไม่ประสงค์จะไปศึกษาแล้ว หากยังไม่ได้มีการลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามข้อ ๙ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอยกเลิกการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล และให้สำนักทะเบียนและประมวลผลแจ้งเรื่องการยกเลิกดังกล่าวให้ส่วนงานวิชาการต้นสังกัดของนักศึกษาทราบต่อไป

ข้อ ๑๓ ในกรณีที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาและชำระเงินตามข้อ ๙ เรียบร้อยแล้ว แต่มีความจำเป็นต้องถอนรายวิชาที่ขอลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษานั้น นักศึกษาต้องดำเนินการตามที่กำหนดในข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี และต้องดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษาด้วย โดยนักศึกษาต้องขอถอนรายวิชาดังกล่าวทั้งที่สถาบันและที่สถาบันอุดมศึกษาที่ขอไปศึกษาด้วย

ข้อ ๑๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ และให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยปัญหาที่เกี่ยวกับการปฏิบัติตามประกาศนี้

หากมีปัญหาในการปฏิบัติเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา และประกาศนี้ยังไม่ได้กำหนดในเรื่องนั้นไว้ หรือกำหนดไว้แล้วแต่ยังไม่ครอบคลุม ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยในเรื่องดังกล่าวเป็นรายกรณีไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

(รองศาสตราจารย์กิตติ ตีรเศรษฐ)
อธิการบดี

วรภาณ ผู้พิมพ์/ตรวจ

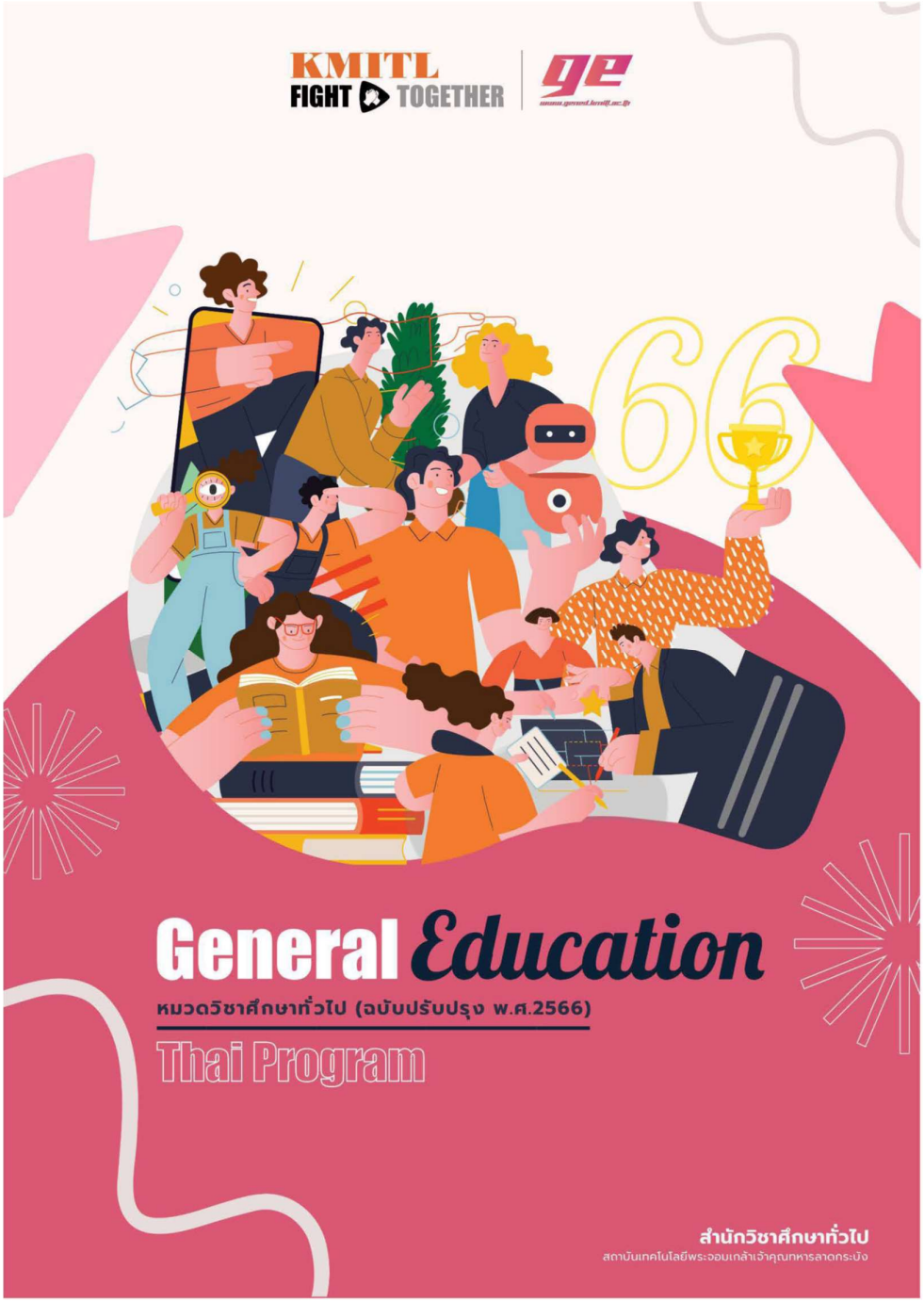
# ภาคผนวก ง
# หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2566

# หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

# (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566)

**สำนักวิชาศึกษาทั่วไป**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**




**รายละเอียดเพิ่มเติมของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566)**

https://gened.kmitl.ac.th/wp-content/uploads/2024/06/GE66_Th_Ed240501.pdf

**(จำนวน 179 หน้า)**

## คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
## กลุ่มทักษะส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบันฯ (KMITL IDENTITY SKILLS)

**90641007 พลเมืองดิจิทัล 3 (3-0-6)**

DIGITAL CITIZEN

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

PREREQUISITE: NONE

พัฒนาความรู้และทักษะการเป็นพลเมืองดิจิทัล ใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นในโลกออนไลน์อย่างมีความรับผิดชอบและปลอดภัย ใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์และมีจริยธรรม สร้างสรรค์และเผยแพร่สื่อออนไลน์อย่างมีสติสัมปชัญญะ รู้เท่าทันการลงทุนสมัยใหม่ และใช้ชีวิตในยุคดิจิทัลได้อย่างชาญฉลาด

Development of digital citizen skills, live safely and responsibly online, use technology creatively and morally, innovate and deliver digital media sensibly, understand modern investment, and live wisely in digital world.

**90641008 พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ 0 (0-0-45)**

INTRODUCTION TO ENGLISH COMMUNICATION SKILLS

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

PREREQUISITE: NONE

การพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษโดยใช้กิจกรรมการอ่าน การเขียน การพูด และ การฟัง ที่มุ่งเน้นการฝึกฝนไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารที่จำเป็นทั้งหมด การพัฒนาคำศัพท์ การสร้างประโยค และ การแสดงความ คิดเห็นแบบสั้นๆ ผ่านโครงสร้างทางภาษาแบบต่างๆ เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในหลากหลายบริบท เช่น การ สนทนาในชีวิตประจำวัน การรีวิวสินค้าและบริการ, การเขียนข้อความออนไลน์ และ การนำเสนอด้วยวิดิโอสั้นๆ

A development of English language communication skills through reading, writing, speaking, and listening activities with emphasis on a summary and practices of all essential communicative grammatical structures, vocabulary development, types of sentences, and expressions of ideas by using different language structures for successful communication in different contexts such as daily conversations, product reviews, online message writing, and video clip presentation.

**90641009 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 1 3 (3-0-6)**

INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 1

**วิชาบังคับก่อน : พื้นฐานทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ**

PREREQUISITE: INTRODUCTION TO ENGLISH COMMUNICATION SKILLS

การพัฒนาความสามารถในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมผ่านการฝึกฝนทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ที่มุ่งเน้นฝึกฝนทักษะการฟัง การอ่านจับใจความอย่างง่าย การสรุปความ การแสดงความคิดเห็น ทักษะการนำเสนอข้อมูลในที่ประชุม และ การเขียนบทความสั้นๆ

A development of intercultural communication competences through practices of English language communication with emphasis on listening practices, basic reading comprehension, idea summary, expressing opinions, in-group presentation, and basic paragraph writing skills.

**90641010 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 2 3 (3-0-6)**

INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 2

**วิชาบังคับก่อน : ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างวัฒนธรรม 1**

PREREQUISITE: INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN ENGLISH 1

การพัฒนาความสามารถในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมผ่านการฝึกฝนทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ที่มุ่งเน้นฝึกฝนทักษะการฟัง, การอ่านจับใจความเชิงวิเคราะห์ การอภิปรายแบบกลุ่ม, การกล่าวสุนทรพจน์ เทคนิคการเขียน รูปแบบต่างๆ เช่น การเขียน เชิงอธิบาย การเขียนเชิงบรรยาย การเขียนเชิงพรรณนา และ การเขียนเชิงโน้มน้าวใจ

A development of intercultural communication competences through practices of English language communication with emphasis on listening practices, analytic reading, group discussions, public speaking, and different writing techniques such as expository writing, descriptive writing, persuasive writing, and narrative writing.

# ภาคผนวก จ
# คำอธิบายรายวิชา

**คำอธิบายรายวิชา**

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนตามรายวิชาที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เปิดสอน (ตามที่ระบุในภาคผนวก ง)

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

**<u>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</u>**

11726100 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเครื่องกล 3 (3-0-6)

PHYSICS FOR MECHANICAL ENGINEERS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หน่วยและค่าคงที่ เวคเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลศาสตร์ของวัตถุแข็ง โมเมนตัม งาน พลังงานและกำลังงาน สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็ง การเคลื่อนที่แบบสั่นและคลื่น กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อนในรูปแบบการนำ การพา และการแผ่รังสี การวิเคราะห์เบื้องต้นของระบบทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ คุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำ และพื้นฐานการใช้งานไดโอดและทรานซิสเตอร์ในระบบอิเล็กทรอนิกส์

Units and Constants, Vectors, Newton's Laws of Motion, Mechanics of Rigid Bodies, Momentum, Work, Energy, and Power, Equilibrium of Particles and Rigid Bodies, Oscillatory and Wave Motion, Fluid Mechanics, Heat Transfer in Conduction, Convection, and Radiation, Basic Analysis of Electrical and Electronic Systems such as DC and AC Circuits, Properties of Semiconductors, and Fundamentals of Diode and Transistor Applications in Electronic Systems

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการพื้นฐานของฟิสิกส์ เช่น กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลศาสตร์ของวัตถุแข็ง โมเมนตัม งาน พลังงาน และกำลังงานได้

CLO-2 อธิบายหลักการเกี่ยวกับสมดุลของวัตถุแข็งและอนุภาค รวมถึงการเคลื่อนที่แบบสั่นและคลื่น โดยใช้แนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหลได้

CLO-3 อธิบายหลักการพื้นฐานของไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรกระแสตรง วงจรกระแสสลับ และคุณสมบัติเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำได้

CLO-4 อธิบายหลักการพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ เช่น สมบัติทางความร้อนของสสาร อุณหภูมิ และการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบการนำ การพา และการแผ่รังสี โดยเน้นกระบวนการแลกเปลี่ยนพลังงานความร้อน

CLO-5 แสดงความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และความมีวินัยในการเรียนรู้ ทำงานกลุ่ม และการทำแบบทดสอบได้อย่างเหมาะสม

11746100 เคมีสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3 (3-0-6)

CHEMISTRY FOR MECHANICAL ENGINEERS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย ปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี การเปลี่ยนแปลงทางความร้อนในปฏิกิริยาเคมี ธาตุอโลหะและโลหะทรานซิชัน ปฏิกิริยาของกรด-เบส และปฏิกิริยารีดอกซ์

Atomic Structure and Chemical Bonding, Properties of Gases, Solids, Liquids, and Solutions, Stoichiometry in Chemical Reactions, Chemical Equilibrium, Ionic Equilibrium, Chemical Kinetics, Heat Changes in Chemical Reactions, Nonmetal and Transition Metal Elements, Acid-Base Reactions, and Redox Reactions

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายโครงสร้างอะตอม พันธะเคมี และสมบัติตามตารางธาตุได้

CLO-2 อธิบายคุณสมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ รวมถึงปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี และการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนในปฏิกิริยาเคมีได้

CLO-3 อธิบายหลักการสมดุลเคมี สมดุลไอออน และจลนพลศาสตร์เคมีได้

CLO-4 อธิบายปฏิกิริยาของกรด-เบสและรีดอกซ์ รวมถึงคุณสมบัติของธาตุอโลหะและโลหะทรานซิชันที่ได้

CLO-5 แสดงความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และความมีวินัยในการเรียนรู้ ทำงานกลุ่ม และการทำแบบทดสอบได้อย่างเหมาะสม

11716100 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1 3 (3-0-6)

MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 1

อนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ ปริพันธ์และการประยุกต์ใช้ การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข อนุกรมเทย์เลอร์ พหุนามเทย์เลอร์ อนุกรมแมคคลอรีน พีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์ ดีเทอร์มิแนนต์ สมการเชิงเส้น เมทริกซ์ ลักษณะเฉพาะ เวคเตอร์แคลคูลัส เกรเดียนต์ ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล ปริพันธ์ตามเส้น และปริพันธ์เชิงผิวโค้ง

Derivatives and their applications; integration and its applications; numerical methods for integration; taylor series; taylor polynomials; maclaurin series; linear algebra; vectors; determinants; linear equations; eigenvalues; vector calculus; gradient; divergence theorem; curl; line integrals; and surface integrals.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการพื้นฐานของอนุพันธ์ ปริพันธ์ และอนุกรม เช่น อนุกรมเทย์เลอร์ และอนุกรมแมคคลอรีนได้

CLO-2 ใช้พีชคณิตเชิงเส้น เช่น ดีเทอร์มิแนนต์ และเมทริกซ์ลักษณะเฉพาะในการวิเคราะห์ระบบสมการเชิงเส้นได้

CLO-3 อธิบายหลักการพื้นฐานของเวกเตอร์แคลคูลัส เช่น เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ และเคิร์ลได้

CLO-4 ใช้แนวคิดของปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์เชิงผิวโค้งในการแก้ปัญหาด้วยทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องได้

CLO-5 แสดงความรับผิดชอบและความมีวินัยในการเรียนและการทำงานกลุ่ม

11716101 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2 3 (3-0-6)

MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 2

วิชาบังคับก่อน : คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1

PREREQUISITE : MATHEMATICAL FOR MECHANICAL ENGINEERING 1

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่ม การประมาณค่า การควบคุมคุณภาพทางสถิติ การถดถอยและสหสัมพันธ์

First- and second-order ordinary differential equations (ODEs), numerical methods for solving ODEs, Laplace transforms, Fourier series, Fourier transforms, data analysis, probability theory, random variables, probability distributions, sampling, estimation, statistical quality control, regression, and correlation.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสองได้

CLO-2 ใช้การแปลงลาปลาซและฟูเรียร์ในการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์และการวิเคราะห์ระบบได้

CLO-3 อธิบายแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น และตัวแปรสุ่มได้

CLO-4 ใช้แนวคิดทางสถิติ เช่น การควบคุมคุณภาพ การถดถอย และสหสัมพันธ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

CLO-5 แสดงความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และความสามารถในการทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสม

**<u>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</u>**

11236100 เขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-3-6)

ENGINEERING DRAWING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

การเขียนอักษร การเขียนภาพฉายบนระนาบที่ตั้งกั้นฉาก การวาดภาพบนพิกัดฉาก (การเขียนภาพ 3 มิติ) การกำหนดขนาดและคำพิกัดความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพแผ่นคลี่ การสเก็ตร่างแบบ การเขียนแบบประกอบและภาพแยกชิ้นส่วน การใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับการเขียนแบบ เพื่อสร้างภาพฉายและแบบวิศวกรรมที่ถูกต้องตามมาตรฐานทางวิศวกรรม

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; Using AutoCAD software according to engineering drawing standards.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการเขียนแบบพื้นฐาน เช่น การเขียนอักษร การเขียนภาพฉาย และการกำหนดขนาดและความเผื่อได้

CLO-2 เขียนภาพฉาย 2 มิติ ภาพ 3 มิติ และภาพช่วย เช่น ภาพตัดและภาพแผ่นคลี่ได้อย่างถูกต้อง

CLO-3 สร้างสเก็ตร่างแบบและเขียนแบบประกอบหรือภาพแยกชิ้นส่วนได้

CLO-4 ใช้โปรแกรม AutoCAD เพื่อสร้างแบบวิศวกรรมพื้นฐานได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานทางวิศวกรรม

CLO-5 แสดงความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และความซื่อสัตย์ในการเขียนแบบและการทำงานกลุ่มได้

11236101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-3-6)

COMPUTER PROGRAMMING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดของการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง

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

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้

CLO-2 อธิบายแนวคิดของการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ในบริบทของการจัดการข้อมูลเชิงวิศวกรรมได้

CLO-3 อธิบายแนวคิดการออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมได้

CLO-4 เขียนโปรแกรมพื้นฐานโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมเบื้องต้นได้

CLO-5 แสดงความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และการจัดการเวลาอย่างเหมาะสมในการเรียนรู้และการทำงานกลุ่ม

11236102 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6)
ENGINEERING MATERIALS
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE : NONE

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของวัสดุ วิศวกรรมกลุ่มหลัก ๆ เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปลความ คุณสมบัติทางกลและเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบได้

CLO-2 อธิบายและแปลความแผนภูมิสมดุลเฟสที่เกี่ยวข้องกับวัสดุได้

CLO-3 อธิบายคุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุในบริบทของการใช้งานได้

CLO-4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ และกระบวนการผลิตของวัสดุเพื่อเลือกใช้ในงานวิศวกรรมได้

CLO-5 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และการทำงานร่วมกันในการเรียนและทำงานกลุ่มได้

11236103 สถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ 3 (3-0-6)
STATICS AND DYNAMICS
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE : NONE

หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์วิศวกรรม สถิตยศาสตร์ พลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง การวิเคราะห์ระบบแรงและแรงลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎของนิวตัน งานและพลังงาน หลักการแรงดลและโมเมนตัม สถิตยศาสตร์ของไหลเบื้องต้น การวิเคราะห์จลน์และพลศาสตร์ของการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและการหมุน การใช้หลักการพลังงานและโมเมนตัมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Fundamentals of engineering mechanics; statics and dynamics of particles and rigid bodies; force systems; equilibrium analysis; Newton's laws of motion; work and energy principles; impulse and momentum; kinematics and kinetics of rectilinear and rotational motion; introduction to fluid statics; applications of energy and momentum principles to solve engineering problems.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการพื้นฐานของกลศาสตร์วิศวกรรม รวมถึงแนวคิดเกี่ยวกับสถิตศาสตร์และพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็งได้

CLO-2 วิเคราะห์ระบบแรง แรงลัพธ์ และสมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง รวมถึงปัญหาทางสถิตศาสตร์ทางวิศวกรรมได้

CLO-3 อธิบายและวิเคราะห์จลน์ศาสตร์ (Kinematics) และพลศาสตร์ (Kinetics) ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง รวมถึงการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและการหมุนได้

CLO-4 ใช้แนวคิดของงาน พลังงาน แรงดล และโมเมนตัมในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้านพลศาสตร์ในงานวิศวกรรมได้

CLO-5: แสดงความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และการทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสมในการแก้โจทย์ปัญหาและทำงานกลุ่ม

11236104 เทอร์โมไดนามิกส์ 3 (3-0-6)

THERMODYNAMICS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ระบบและปริมาตรควบคุม แก๊สในอุดมคติ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการอธิบายสภาวะ งานและความร้อน กฎข้อแรกและกฎข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์ การผันกลับไม่ได้และเอ็นโทรปี วัฏจักรของคาร์โนต์ วัฏจักรความร้อนและประสิทธิภาพ วัฏจักรทำความเย็นและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ เอ็กเซอร์ยี การประยุกต์ใช้ในโรงจักรพลังงาน เช่น โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรพลังงานร่วม

System and control volume; ideal gas; properties of pure substances; equations of state; work and heat; first and second laws of thermodynamics; irreversibility and entropy; Carnot cycle; heat engine cycle and efficiency; refrigeration cycle and coefficient of performance; exergy; applications in power plants, including steam power plants, gas turbine plants, and combined-cycle power plants.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายระบบควบคุม ปริมาตรควบคุม คุณสมบัติของแก๊สในอุดมคติและสารบริสุทธิ์ได้

CLO-2 อธิบายและคำนวณงานและความร้อน รวมถึงการใช้กฎข้อแรกและข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์ได้

CLO-3 วิเคราะห์การผันกลับไม่ได้ วัฏจักรคาร์โนต์ และการคำนวณประสิทธิภาพของวัฏจักรความร้อนและวัฏจักรทำความเย็นได้

CLO-4 อธิบายส่วนประกอบของกระบวนการผลิตกำลังในโรงจักรพลังงาน เช่น โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรพลังงานร่วมได้

CLO-5 แสดงความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และการทำงานร่วมกันในการเรียนและการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้

หมายเหตุ: รายวิชานี้ครอบคลุมเนื้อหาหลักของเทอร์โมไดนามิกส์ 1 และ 2 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) สำหรับสาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยไม่ลดทอนคุณภาพหรือขอบเขตเนื้อหาตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์

11236105 กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)

FLUID MECHANICS AND MACHINERY

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

คุณสมบัติของของไหล หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล ไหลของของไหลในท่อ การวิเคราะห์ภาวะราบเรียบและปั่นป่วนของการไหล การทำงานของเครื่องจักรกลของไหล เช่น ปั๊ม เทอร์ไบน์ และคอมเพรสเซอร์ เครื่องต้นกำลังที่เกี่ยวข้องกับของไหล เช่น กังหันไอน้ำ และกังหันก๊าซ การเลือกและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับของไหล รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม

Fluid properties; fundamentals of fluid mechanics; fluid statics; fluid dynamics; flow in pipes; laminar and turbulent flow characteristics; fluid machinery such as pumps, turbines, and compressors; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines; fluid-driven prime movers, including steam turbines and gas turbines.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล รวมถึงคุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหลและพลศาสตร์ของไหลได้

CLO-2 วิเคราะห์การไหลของของไหลในระบบท่อและช่องเปิด และสามารถคำนวณการสูญเสียพลังงานในระบบท่อได้

CLO-3 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักรกลของไหล เช่น ปั๊ม เทอร์ไบน์ และคอมเพรสเซอร์ รวมถึงการเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม

CLO-4 อธิบายหลักการทำงานและสมรรถนะของ เครื่องต้นกำลังที่เกี่ยวข้องกับของไหล ได้แก่ กังหันไอน้ำและกังหันก๊าซได้

CLO-5 วิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องจักรกลของไหลและเครื่องต้นกำลังที่เหมาะสมสำหรับงานวิศวกรรม โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและความเหมาะสมกับระบบได้

11236106 กลศาสตร์วัสดุ 3 (3-0-6)

MECHANICS OF MATERIALS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุ ความเค้นและความเครียด การรับน้ำหนักตามแนวแกน การดัด การเฉือน การบิด การออกแบบคานและเพลา การโก่งของคานและเพลา การโก่งของเสา ภาชนะรับแรงดัน ความเค้นผสม วงกลมโมห์ ทฤษฎีความเสียหาย และพื้นฐานของทฤษฎีความล้า

Mechanical properties of materials; stress and strain; axial load, bending; shear; torsion; design of beam and shaft; defection of beam and shaft, buckling; pressured vessels design; combined stresses; Mohr’s circle; failure theory; and introduction to fatigue analysis.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุและแนวคิดพื้นฐานของความเค้นและความเครียดได้

CLO-2 วิเคราะห์และคำนวณการรับน้ำหนักของวัสดุภายใต้แรงแนวแกน การบิด การเฉือน และการดัดได้

CLO-3 ออกแบบและวิเคราะห์การโก่งของคาน เสา และภาชนะรับแรงดันภายใต้ภาระที่กำหนดได้

CLO-4 วิเคราะห์ความเค้นผสมโดยใช้วงกลมโมห์ และประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเสียหายในงานออกแบบวิศวกรรมได้

CLO-5 แสดงความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมและการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานได้

11236107 กรรมวิธีการผลิต 2 (2-1-4)

MANUFACTURING PROCESS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

กรรมวิธีการผลิตพื้นฐาน เครื่องมือพื้นฐานในการตัดเฉือนโลหะ การหล่อโลหะ การขึ้นรูปโลหะ การเชื่อม การตัดเฉือน การกลึง การกัด การเจียระไน การกัดเฟือง และการกัดเกลียว กระบวนการผลิตแบบไม่ใช้แม่พิมพ์ เช่น CNC และการพิมพ์ 3 มิติ พื้นฐานต้นทุนการผลิต และมาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในกระบวนการผลิต

Basic manufacturing processes; basic machining tools; metal casting; metal forming; welding; cutting operations; turning; milling; grinding; gear-cutting; and thread-cutting; non-conventional manufacturing processes such as CNC, and 3D printing; fundamental manufacturing cost analysis; safety; and occupational health in manufacturing environments.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการของกรรมวิธีการผลิตพื้นฐาน เช่น การหล่อโลหะ การขึ้นรูปโลหะ การเชื่อม และการตัดเฉือนได้

CLO-2 วิเคราะห์และเลือกกระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับวัสดุและข้อกำหนดทางวิศวกรรมได้

CLO-3 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักรพื้นฐาน เช่น การกลึง การกัด การเจียระไน การกัดเฟือง และการกัดเกลียวได้

CLO-4 เปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมและกรรมวิธีพิเศษ เช่น CNC และ 3D Printing ได้

CLO-5 ประยุกต์ใช้หลักการต้นทุนการผลิตและอธิบายมาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในกระบวนการผลิตได้

11236108 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3 (1-3-6)

FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

พื้นฐานของอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้วิธีโหนดและเมช ทฤษฎีของวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุประจุ วงจรลำดับที่หนึ่งและวงจรลำดับที่สอง การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับโดยใช้เฟสเซอร์ พลังงานไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ระบบดิจิทัล การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวัดทางไฟฟ้า

Fundamental circuit elements; circuit analysis using node and mesh methods; circuit theorems; resistance; inductance; capacitance; first- and second-order circuit; AC circuit analysis using phasors; electrical power in AC circuits; three-phase electrical systems; introduction to semiconductor devices; digital systems; fundamentals of DC motors and AC motors; electrical measurement techniques.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า และหลักการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้วิธีโหนดและเมชได้

CLO-2 วิเคราะห์การทำงานของวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ รวมถึงวงจรที่ประกอบด้วยความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุประจุ ตลอดจนวงจรลำดับที่หนึ่งและลำดับที่สองได้

CLO-3 สามารถคำนวณและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้าในวงจรกระแสสลับ การใช้เฟสเซอร์ และการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าสามเฟสได้

CLO-4 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ และพื้นฐานของระบบดิจิทัลพื้นฐานได้

CLO-5 อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ พร้อมทั้งวิเคราะห์สมรรถนะเบื้องต้นได้

CLO-6 สามารถใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติของวงจรไฟฟ้า และตรวจสอบความถูกต้องของการคำนวณได้

**<u>กลุ่มวิชาบังคับแขนงวิศวกรรมเครื่องกล</u>** **48 หน่วยกิต**

11236109 การออกแบบและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ 3 (1-3-6)

COMPUTER-AIDED DESIGN AND MANUFACTURING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการออกแบบทางวิศวกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การวิเคราะห์และจำลองชิ้นส่วนทางกลด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ทั้งด้านความแข็งแรงและการถ่ายเทความร้อน การจำลองโหลดภายใต้สภาวะใช้งานต่าง ๆ การสร้างโมเดลสามมิติทางเรขาคณิตและการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมโดยใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAE การเชื่อมโยงกับกระบวนการผลิตแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เช่น CNC PLC และหุ่นยนต์ เทคโนโลยีการขึ้นรูปสามมิติ และระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม

Computer-aided engineering design (CAD); finite element analysis (FEM) of mechanical parts and thermal systems using CAE tools; stress, thermal, and load simulations under various conditions; 3D geometric modeling and digital representation of mechanical components; integration of CAD/CAE with computer-aided manufacturing (CAM) processes such as CNC, PLC, and robotics; 3D printing and automated industrial systems.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการออกแบบทางวิศวกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย และการสร้างแบบจำลองสามมิติของชิ้นส่วนทางกลได้

CLO-2 วิเคราะห์และจำลองพฤติกรรมของชิ้นส่วนด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ทั้งทางกลและความร้อนภายใต้สภาวะโหลดต่าง ๆ ได้

CLO-3 สามารถใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAE ในการออกแบบและวิเคราะห์ชิ้นส่วนเชิงวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง

CLO-4 อธิบายการเชื่อมโยงการออกแบบชิ้นส่วนกับกระบวนการผลิตโดยใช้เทคโนโลยี CAM เช่น CNC PLC และหุ่นยนต์ได้

CLO-5 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ เช่น การขึ้นรูปสามมิติ (3D Printing) และระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตได้

11236110 การถ่ายเทความร้อน 3 (3-0-6)
HEAT TRANSFER
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE : NONE

หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนแบบสม่ำเสมอมิติเดียวและหลายมิติ การนำความร้อนแบบไม่สม่ำเสมอมิติเดียว หลักการพาความร้อน การพาความร้อนในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การถ่ายเทความร้อนที่เกิดจากการเดือดและการควบแน่น การออกแบบและวิเคราะห์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบระบบทางความร้อน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบถ่ายเทความร้อนในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

Fundamental heat transfer mechanisms; steady-state and transient heat conduction in one and multiple dimensions; principles of convection heat transfer; convection in laminar and turbulent boundary layers; heat transfer in boiling and condensation processes; design and analysis of heat exchangers; thermal system design; efficiency analysis; computational simulation using Computational Fluid Dynamics (CFD)

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการของการถ่ายเทความร้อน ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อน และพื้นฐานของการออกแบบระบบทางความร้อนได้

CLO-2 วิเคราะห์และคำนวณการนำความร้อนแบบสม่ำเสมอและไม่สม่ำเสมอในมิติเดียวและหลายมิติได้

CLO-3 วิเคราะห์การพาความร้อนในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน รวมถึงการพาความร้อนที่เกิดจากการเดือดและการควบแน่นได้

CLO-4 สามารถออกแบบและวิเคราะห์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนโดยใช้แนวคิดของการถ่ายเทความร้อนได้

CLO-5 ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ (CFD) เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมของการถ่ายเทความร้อนและการไหลของของไหลในระบบวิศวกรรมได้

11236111 การออกแบบเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)
MACHINE DESIGN
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE : NONE

หลักการออกแบบเครื่องจักรกล การเลือกใช้วัสดุ การคำนวณความแข็งแรงของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายของวัสดุและโครงสร้าง กรรมวิธีการผลิตและกระบวนการทดสอบเพื่อประเมินสมรรถนะของชิ้นส่วนเครื่องจักร ข้อจำกัดด้านเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบ การเลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานจากแคตตาล็อก เช่น ลูกปืน เฟือง ข้อต่อ เพลา และมอเตอร์ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร เช่น ข้อต่อ สปริง เพลา ลูกปืน และสกรูส่งกำลัง

Machine design principles; material selection; strength analysis; failure theories; manufacturing processes and testing methods for evaluating component performance; economic considerations in machine design; selection of standard components from manufacturer catalogs such as bearings, gears, couplings, shafts, and motors. Design of machine components: releasable and nonreleasable connections, springs, shafts, and power screws.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการออกแบบเครื่องจักรกลและการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมได้

CLO-2 วิเคราะห์และคำนวณความแข็งแรงของชิ้นส่วนเครื่องจักรโดยใช้ทฤษฎีความเสียหายได้

CLO-3 ออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เช่น ข้อต่อ สปริง เพลา ลูกปืน และสกรูส่งกำลังได้

CLO-4 เลือกใช้งานชิ้นส่วนมาตรฐานจากแคตตาล็อกของผู้ผลิตให้เหมาะสมกับการออกแบบได้

CLO-5 วิเคราะห์ข้อจำกัดทางเศรษฐศาสตร์และการผลิตในการออกแบบเครื่องจักรกลได้

11236112 การควบคุมอัตโนมัติและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3 (3-1-6)

AUTOMATIC CONTROL AND BASIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการควบคุมอัตโนมัติในระบบวิศวกรรมเครื่องกล การจำลองระบบและฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์เสถียรภาพและผลตอบสนองของระบบควบคุม การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และการควบคุมอัตโนมัติในระบบอุตสาหกรรม รวมถึงหลักการของระบบควบคุมนิวเมติกและไฮดรอลิก และการประยุกต์ใช้งานในกระบวนการผลิต การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์และตัวกระตุ้นกับตัวควบคุม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นในระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

Automatic control principles in mechanical engineering systems; System modeling and transfer function; Stability and system response analysis; Electric motor control, Programmable logic controllers (PLCs) and industrial automation including the principles of pneumatic and hydraulic control systems and their applications in automated processes; Interfacing sensors and actuators with controllers; Internet of Things (IoT) applications in industrial monitoring and

control; Basic artificial intelligence (AI) applications in automatic control systems including Artificial Neural Networks (ANN), Decision Trees, and Support Vector Machines (SVM); AI in robotics.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการควบคุมอัตโนมัติและแนวคิดพื้นฐานของระบบควบคุมในงานวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงการใช้ตัวควบคุม PID และ PLC ได้

CLO-2 วิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติในงานวิศวกรรม โดยสามารถใช้ฟังก์ชันถ่ายโอน และวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุมได้

CLO-3 อธิบายหลักการทำงานของระบบควบคุมนิวเมติกและไฮดรอลิก และสามารถวิเคราะห์การประยุกต์ใช้งานระบบดังกล่าวในกระบวนการควบคุมอัตโนมัติทางวิศวกรรมได้

CLO-4 อธิบายการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์และอุปกรณ์วัดต่างๆ กับระบบควบคุมอัตโนมัติ และสามารถใช้ IoT ในการเฝ้าตรวจสอบและควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรมได้

CLO-5 อธิบายการประยุกต์การใช้ AI เช่น โครงข่ายประสาทเทียม (ANN) ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Trees) และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (SVM) ในระบบควบคุมอัตโนมัติ และประยุกต์ใช้ AI ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้

11236113 การทำความเย็นและการปรับอากาศ 3 (3-0-6)

REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการทำงานของระบบทำความเย็นและการปรับอากาศ การคำนวณวัฏจักรการทำความเย็น คุณสมบัติของสารทำความเย็นและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติไซโครเมตริกของอากาศ การประมาณค่าคูลลิ่งโหลด วัฏจักรการอัดไอและวัฏจักรดูดซึม องค์ประกอบหลักของระบบทำความเย็น หลักการทำงานของระบบท่อลมเย็นและระบบท่อน้ำ ระบบควบคุมอัตโนมัติและอุปกรณ์ในระบบทำความเย็น มาตรฐานด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีใหม่ในระบบทำความเย็นและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

Refrigeration and air conditioning system fundamentals; refrigerating cycle calculation; refrigerant properties and environmental impact; psychrometric properties of air; cooling load estimation; vapor compression and absorption refrigeration cycles; main components of refrigeration systems; principles of air duct and water piping system design; control systems and instruments in refrigeration technology; safety standards; modern technologies and energy-efficient applications in refrigeration and air conditioning systems.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการทำงานของระบบทำความเย็นและการปรับอากาศได้

CLO-2 คำนวณวัฏจักรทำความเย็นและวิเคราะห์คุณสมบัติของสารทำความเย็นได้
CLO-3 วิเคราะห์ค่าคูลลิ่งโหลดและเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับระบบทำความเย็นและปรับอากาศได้
CLO-4 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์หลัก เช่น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และวาล์วขยายได้
CLO-5 อธิบายมาตรฐานด้านความปลอดภัยและเทคโนโลยีใหม่ในระบบทำความเย็นและปรับอากาศได้

11236114 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3 (3-0-6)
MECHANICAL VIBRATIONS
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE : NONE

หลักการของการสั่นสะเทือนของระบบเชิงกล การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับของระบบดีกรีอิสระเดียวและหลายดีกรีอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบังคับกระตุ้นชั่วขณะ การวิเคราะห์เชิงความถี่ การใช้การแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์และควบคุมการสั่นสะเทือนในงานอุตสาหกรรม การใช้เทคนิคเชิงตัวเลขและซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรและโครงสร้างทางกล

Mechanical vibration principles; free and forced vibrations of single and multiple degrees of freedom systems; transient forced vibrations; frequency analysis; Fourier Transform techniques; vibration analysis and control in industrial applications; numerical methods and computational tools for vibration analysis in mechanical structures and machinery.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1: อธิบายหลักการพื้นฐานของการสั่นสะเทือนของระบบเชิงกล และความสัมพันธ์ของการสั่นสะเทือนกับโครงสร้างและเครื่องจักรกลได้
CLO-2: วิเคราะห์พฤติกรรมของการสั่นสะเทือนในระบบดีกรีอิสระเดียวและหลายดีกรีอิสระได้
CLO-3: สามารถใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงความถี่ เช่น การแปลงฟูเรียร์ และวิธีการเชิงตัวเลขในการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนได้
CLO-4: สามารถเลือกใช้เทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือนในงานอุตสาหกรรมได้
CLO-5: ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรและโครงสร้างทางกลได้

11236115 การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)
MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION OF INDUSTRIAL
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE : NONE

หลักการวัดทางวิศวกรรม การเลือกใช้งานเครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม ระบบเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สำหรับการวัดค่าทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับเสียง และความสั่นสะเทือน การ

สอบเทียบเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ระบบเครื่องมือวัดอัตโนมัติและการเชื่อมโยงกับระบบควบคุมอุตสาหกรรม การใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเฝ้าตรวจสอบ มาตรฐานและข้อกำหนดด้านเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม

Engineering measurement principles; selection of instrumentation for industrial applications; sensors and transducers for measuring such as temperature, pressure, flow rate, noise level, and vibration; calibration techniques; error analysis; accuracy assessment of measurement; automatic instrumentation systems and industrial control integration; IoT-based industrial monitoring applications; standards and regulations for industrial measurement systems.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการพื้นฐานของการวัดและเครื่องมือวัด รวมถึงเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในอุตสาหกรรมได้

CLO-2 วิเคราะห์และประเมินค่าความคลาดเคลื่อน ความแม่นยำ และการสอบเทียบของเครื่องมือวัดได้

CLO-3 ใช้เทคนิคการตรวจวัดค่าทางอุตสาหกรรม เช่น อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล และความสั่นสะเทือนได้

CLO-4 อธิบายและใช้งานเซ็นเซอร์อัจฉริยะที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) สำหรับการเฝ้าตรวจสอบแบบเรียลไทม์ได้

CLO-5 วิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือวัด และอธิบายมาตรฐานอุตสาหกรรมและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดและการควบคุมในอุตสาหกรรมได้

11236116 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 1 (0-3-2)

MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

การทดลองเชิงวิศวกรรมที่ครอบคลุมเนื้อหาทฤษฎีจากรายวิชาพื้นฐาน เช่น การทดสอบวัสดุ การทดลองการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน การทำความเย็นและการปรับอากาศ การเปลี่ยนรูปพลังงาน เป็นต้น

Experimental studies covering fundamental engineering principles, including material testing, fluid flow analysis, heat transfer experiments, refrigeration and air conditioning, and energy conversion, etc.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง และวิเคราะห์ผลการทดลองได้

CLO-2 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

CLO-3 ทำงานเป็นทีมในการดำเนินการทดลองทางวิศวกรรม และสามารถแบ่งหน้าที่เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพได้

CLO-4 สื่อสารผลการทดลองผ่านการเขียนรายงานทางเทคนิคและการนำเสนอได้

11236117 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 1 (0-3-2)

MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 2

วิชาบังคับก่อน : การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1

PREREQUISITE : MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1

การทดลองเชิงวิศวกรรมที่ครอบคลุมเนื้อหาทฤษฎีจากรายวิชาพื้นฐาน เช่น การทดสอบเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนเชิงกล การใช้เครื่องมือวัด ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบเครื่องกล เป็นต้น

Experimental studies covering fundamental engineering concepts, including engine testing, mechanical vibration analysis, measurement instrumentation, pneumatic and hydraulic system experiments, and IoT applications in mechanical systems, etc.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง และวิเคราะห์ผลการทดลองได้

CLO-2 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

CLO-3 ทำงานเป็นทีมในการดำเนินการทดลองทางวิศวกรรม และสามารถแบ่งหน้าที่เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพได้

CLO-4 สื่อสารผลการทดลองผ่านการเขียนรายงานทางเทคนิคและการนำเสนอได้

11236118 เทคโนโลยีความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

INDUSTRIAL SAFETY TECHNOLOGY

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเซ็นเซอร์ในการเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงในโรงงาน การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงในกระบวนการผลิต การออกแบบระบบป้องกันอุบัติเหตุ ระบบป้องกันอัคคีภัย การควบคุมสารเคมี การจัดการเหตุฉุกเฉิน กฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัย เช่น OSHA และ ISO 45001 การบริหารจัดการความปลอดภัยในงานวิศวกรรม พร้อมกรณีศึกษา

Principles and technologies related to industrial safety; the application of IoT and sensors for safety monitoring and risk reduction in industrial environments; risk assessment and hazard analysis in manufacturing processes; design of accident prevention systems; fire protection systems; chemical control; emergency management; safety laws and standards, including OSHA and ISO 45001; safety management in engineering practice; case studies.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการด้านความปลอดภัยและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงในอุตสาหกรรมได้

CLO-2 วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้หลักการและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้

CLO-3: อธิบายระบบป้องกันอุบัติเหตุ เช่น ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบควบคุมสารเคมี และระบบเฝ้าระวังอัตโนมัติได้

CLO-4: อธิบายและประยุกต์ใช้กฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัย เช่น OSHA และ ISO 45001 ในการออกแบบและจัดการความปลอดภัยได้

11236119 การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม 3 (3-0-6)

DATA ANALYSIS FOR ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

แนวคิดและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม การประมวลผลข้อมูลทางสถิติ ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การออกแบบการทดลองเบื้องต้น การใช้ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ การใช้ข้อมูลจากกระบวนการผลิตเพื่อประเมินคุณภาพและการควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม

Concepts and techniques in engineering data analysis; statistical data processing; probability; discrete and continuous probability distributions; hypothesis testing; ANOVA; regression and correlation analysis; basic design of experiments (DOE); engineering software applications for data analysis; predictive analytics; utilizing data from manufacturing processes for quality assessment and industrial process control.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายแนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมเครื่องกล และการประมวลผลข้อมูลทางสถิติได้

CLO-2 วิเคราะห์การแจกแจงความน่าจะเป็น การทดสอบสมมติฐาน และเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้

CLO-3 ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอย และการออกแบบการทดลองเบื้องต้นในงานวิศวกรรมได้

CLO-4 สามารถใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์และแสดงผลข้อมูล

CLO-5 สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลจากกระบวนการผลิตเพื่อประเมินคุณภาพ และควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรมได้

11236120 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3 (3-0-6)

ENERGY CONSERVATION AND MANAGEMENT

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงานในระบบอุตสาหกรรมและอาคาร สมดุลพลังงานและการวิเคราะห์การใช้พลังงานของอุปกรณ์ หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง หม้อไอน้ำ ระบบปรับอากาศ เครื่องอัดอากาศ การตรวจวัดพลังงาน การเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสมในการตรวจวัด การวิเคราะห์ความสูญเสียพลังงานและแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์สำหรับโครงการอนุรักษ์พลังงาน มาตรฐานและกฎหมายด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา

Energy conservation and management in industrial and building systems; energy balance and energy consumption analysis of equipment; transformers; electric motors; lighting systems; boilers; air conditioning systems; air compressors; examination of energy auditing methodologies; selection of appropriate measuring instruments and techniques; energy loss analysis; energy efficiency improvement strategies; economic analysis for energy conservation projects; relevant energy regulations and standards; case studies.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน รวมถึงการวิเคราะห์สมดุลพลังงานในระบบอุตสาหกรรมและอาคารได้

CLO-2 วิเคราะห์และประเมินการใช้พลังงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ หม้อไอน้ำ และเครื่องอัดอากาศได้

CLO-3 ใช้เทคนิคและเครื่องมือวัดพลังงานในการตรวจสอบและวิเคราะห์การสูญเสียพลังงานในระบบอุตสาหกรรมได้

CLO-4 สามารถประเมินความเป็นไปได้ของโครงการอนุรักษ์พลังงานโดยใช้การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ได้

CLO-5 อธิบายมาตรฐานและกฎหมายด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องได้

11236121 การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม 3 (3-0-6)

ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการบริหารโครงการทางวิศวกรรม การวางแผนและการดำเนินโครงการ การจัดการเวลา ต้นทุน ทรัพยากร และบุคลากร การบริหารความเสี่ยง การตัดสินใจเชิงวิศวกรรม การควบคุมคุณภาพและการบริหารความปลอดภัยในโครงการ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ การประเมินมูลค่าทางวิศวกรรม การบริหารงบประมาณและกระแสเงินสด การใช้ซอฟต์แวร์บริหารโครงการ เช่น Microsoft Project มาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง แนวทางปฏิบัติด้านจรรยาบรรณวิศวกรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

Engineering project management principles; project planning and execution; cost, resource, personnel, and time management; risk assessment; engineering decision-making; quality control and safety management in projects; cost-benefit analysis and economic evaluation of engineering projects; budgeting and cash flow management; project tracking using tools such as Microsoft Project; relevant industrial standards; professional ethics and social responsibility in engineering projects.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการจัดการและการบริหารโครงการทางวิศวกรรม รวมถึงการจัดการเวลา ต้นทุน ทรัพยากร บุคลากรได้

CLO-2 วิเคราะห์และเลือกใช้เทคนิคการวางแผน การดำเนินโครงการ และการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในโครงการได้

CLO-3 สามารถใช้ซอฟต์แวร์บริหารโครงการ เช่น Microsoft Project ในการวางแผนและติดตามความก้าวหน้าโครงการได้

CLO-4 วิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เพื่อช่วยในการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมได้

CLO-5 อธิบายมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการ และเข้าใจหลักจรรยาบรรณวิศวกรรมและแนวทางความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในงานโครงการได้

11236122 การควบคุมคุณภาพในงานวิศวกรรม 3 (3-0-6)

QUALITY CONTROL IN ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตทางวิศวกรรม กฎระเบียบและมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ปัญหาด้านคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบการประกันคุณภาพ ความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ แผนภูมิควบคุม การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

Quality control principles in engineering manufacturing processes; industry standards; analysis of industrial quality problems; quality assurance; reliability systems; control charts; statistical process control (SPC); acceptance sampling; failure mode and effects analysis (FMEA); cost of quality (COQ); continuous improvement methodologies.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการควบคุมคุณภาพ กระบวนการประกันคุณภาพ และมาตรฐานอุตสาหกรรม เช่น ISO 9001 Six Sigma และ TQM ได้

CLO-2 วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพโดยใช้เครื่องมือทางสถิติ เช่น Statistical Process Control (SPC) Control Charts และ Acceptance Sampling ได้

CLO-3: ประยุกต์ใช้แนวทางการปรับปรุงคุณภาพในการลดข้อบกพร่อง และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตได้

CLO-4: ใช้ซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือทางดิจิทัลในการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพ และนำเสนอระบบควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมได้

11236123 ระบบพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

ENERGY SYSTEMS AND ENVIRONMENT

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการของระบบพลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์แหล่งพลังงานหลัก เช่น เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน ประสิทธิภาพของระบบพลังงาน ผลกระทบของกระบวนการผลิตพลังงานต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสีย การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานที่ยั่งยืน การดักจับและกักเก็บคาร์บอน ระบบพลังงานอัจฉริยะ มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตของพลังงาน

Energy systems and their environmental impacts; analysis of major energy sources, including fossil fuels, nuclear energy, and renewable energy sources; energy production technologies; system efficiency; environmental impacts of energy production; waste management; strategies

for sustainable energy development; carbon capture and storage (CCS); smart grid systems; environmental standards; life cycle assessment (LCA) for energy systems.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการทำงานของระบบพลังงานหลัก และผลกระทบของแหล่งพลังงานที่มีต่อสิ่งแวดล้อมได้

CLO-2 วิเคราะห์เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน และประสิทธิภาพของระบบพลังงานที่แตกต่างกันได้

CLO-3 สามารถประเมินผลกระทบของกระบวนการผลิตพลังงานที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และอธิบายแนวทางในการลดผลกระทบของการผลิตพลังงานได้

CLO-4 อธิบายเกี่ยวกับมาตรฐานสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14001 และ IPCC Guidelines ได้

11236124 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง 3 (3-0-6)

POWER PLANT ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : เทอร์โมไดนามิกส์

PREREQUISITE : THERMODYNAMICS

หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ กังหันก๊าซ เครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรรวมและโคเจนเนอเรชัน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ การควบคุมระบบ การเลือกใช้อุปกรณ์โรงไฟฟ้า การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน การศึกษาพื้นฐานของพลังงานนิวเคลียร์ กระบวนการฟิชชัน เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ความปลอดภัย และการจัดการกากกัมมันตรังสี

Principles of various power plants, including steam power plants, gas turbines, internal combustion engines, combined cycles, cogeneration, hydropower plants, and nuclear power plants; energy conversion; fuels and combustion analysis; control systems; equipment selection; power plant economics; environmental impacts; sustainable energy management; Introduction to nuclear energy: nuclear fission, reactor types, safety principles, and radioactive waste management.

Course Learning Outcome (CLOs)

CLO-1 อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ เช่น โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ และโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

CLO-2 วิเคราะห์การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง พฤติกรรมของวัฏจักรพลังงาน และประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าได้

CLO-3 อธิบายโครงสร้างพื้นฐานและหลักการทำงานของพลังงานนิวเคลียร์ และเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ได้

CLO-4 ประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า และเสนอแนวทางการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนได้

CLO-5 มีความเข้าใจในมาตรฐานความปลอดภัยและแนวทางการควบคุมระบบผลิตกำลังในโรงไฟฟ้าได้

11236201 การเตรียมโครงงาน 1 (0-3-2)

PRE-PROJECT

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

รายวิชานี้มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทักษะ และแนวคิดหลักทางวิศวกรรมที่ได้จากการเรียนในหลักสูตรรายวิชาต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำโครงงานวิจัยและพัฒนาทางวิศวกรรมเครื่องกล

This course focuses on applying the knowledge, skills, and fundamental concepts acquired throughout the curriculum to development project in mechanical engineering

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 ใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในกระบวนการออกแบบ วิเคราะห์ และนำเสนอแนวคิดโครงงานทางวิศวกรรม

CLO-2 บูรณาการความรู้และทักษะที่ได้จากรายวิชาต่าง ๆ เพื่อกำหนดหัวข้อโครงงานที่เหมาะสมและเป็นไปได้ในเชิงวิศวกรรม

CLO-3 สามารถนำเสนอการวิเคราะห์ที่มาของปัญหา และแนวความคิดในการทำโครงการด้วยหลักเหตุผลและหลักการทางด้านวิศวกรรม

CLO-4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นภายในสมาชิกโครงงานได้ ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม

CLO-5 แสดงออกถึงความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบและการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามแผนที่กำหนด

11236202 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 3 (0-9-0)

MECHANICAL ENGINEERING PROJECT

วิชาบังคับก่อน : การเตรียมโครงงาน

PREREQUISITE : PRE-PROJECT

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียน บูรณาการองค์ความรู้ ทักษะ และแนวคิดทางวิศวกรรมเครื่องกล ที่ได้จากรายวิชาต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงงานวิศวกรรมที่สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบ ทดลอง ทดสอบ และประเมินผล โดยคำนึงถึง ประสิทธิภาพ ความคุ้มค่า ความปลอดภัย ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

This course focuses on integrating mechanical engineering knowledge, skills, and key concepts learned in previous coursework to develop a practical engineering project that addresses engineering problems. This includes problem analysis, design, experimentation, testing, and performance evaluation while considering efficiency, feasibility, cost-effectiveness, safety, and environmental impact.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 บูรณาการองค์ความรู้ และทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อวางแผนและดำเนินโครงงานได้อย่างเป็นระบบ

CLO-2 สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมในการทำโครงงานและตัดสินใจ โดยใช้แนวทางที่เป็นเหตุเป็นผลและมีหลักฐานรองรับ

CLO-3 ทำงานเป็นทีม สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงาน

CLO-4: นำเสนอผลการดำเนินโครงงาน ผ่านการเขียนรายงาน การจัดทำปริญญานิพนธ์ และการนำเสนอด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

CLO-5: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิศวกรรม ทรัพย์สินทางปัญญา และการคัดลอกทางวรรณกรรมในการทำโครงงาน

**<u>กลุ่มวิชาวิชาเลือกเฉพาะสาขาวิศวกรรมเครื่อกล</u>** **6 หน่วยกิต**

11236301 วิศวกรรมซ่อมบำรุง 3 (3-0-6)

MAINTENANCE ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการการบำรุงรักษาในอุตสาหกรรม การวัดและวิเคราะห์ประสิทธิผลของเครื่องจักร การวิเคราะห์ความพร้อมในการทำงานของเครื่องจักร การวิเคราะห์ต้นเหตุความเสียหาย วิศวกรรมความน่าเชื่อถือ การประยุกต์วิธีทางสถิติในการวิเคราะห์และวางแผนงานซ่อมบำรุง การวางแผนและควบคุมการบำรุงรักษา การจัดองค์กรด้านการซ่อมบำรุง การวิเคราะห์ต้นทุน การบริหารวงจรชีวิตของเครื่องจักร การใช้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลักสำหรับระบบซ่อมบำรุง มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับระบบซ่อมบำรุง

Industrial maintenance strategies; evaluating and analyzing machinery performance; maintainability and availability analysis; root cause failure analysis (RCFA); reliability engineering; statistical methods in maintenance planning; maintenance planning and control; maintenance organization; cost analysis; life cycle management; the use of key performance indicators (KPIs) for maintenance systems; global maintenance standards.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการบำรุงรักษา และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องจักรด้วยประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) ได้

CLO-2 วิเคราะห์ความสามารถในการซ่อมบำรุงของเครื่องจักร และวิเคราะห์ต้นเหตุความเสียหายได้

CLO-3 ใช้หลักการวิศวกรรมความน่าเชื่อถือ และเครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์ วางแผน และปรับปรุงกระบวนการซ่อมบำรุงได้

CLO-4 อธิบายกลยุทธ์การบำรุงรักษา และวางแผนระบบซ่อมบำรุงโดยใช้การบริหารวงจรชีวิตของเครื่องจักร การใช้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลักสำหรับระบบซ่อมบำรุงได้

CLO-5 อธิบายมาตรฐานและข้อกำหนดของ ISO 55000, ISO 14224, และ IEC 61508 ในงานซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและประสิทธิภาพของเครื่องจักรได้

11236302 การออกแบบระบบสุขาภิบาลและปั๊ม 3 (3-0-6)

SANITARY SYSTEMS AND PUMP DESIGN

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการออกแบบระบบสุขาภิบาลและระบบปั๊มในงานวิศวกรรมเครื่องกลและอาคาร มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น Plumbing Code, ANSI/HI, ASHRAE แนวทางการออกแบบระบบน้ำประปาและระบบระบายน้ำเสีย การคำนวณการไหลของของไหลในระบบท่อ การคำนวณอัตราการไหล แรงดัน และการเลือกขนาดท่อศึกษาประเภทและสมรรถนะของปั๊ม การเลือกปั๊มที่เหมาะสมกับงาน การออกแบบระบบปั๊มน้ำในอาคารและอุตสาหกรรม การประหยัดพลังงานของระบบปั๊ม กรณีศึกษา

Principles of sanitary system and pump system design in mechanical engineering and building applications; relevant standards and codes such as Plumbing Code, ANSI/HI, ASHRAE, and NFPA; design and calculation of water supply and wastewater disposal; fluid flow in piping systems; water demand analysis; pressure distribution; pipe sizing; evaluate pump efficiency in different applications; selection and performance analysis of various types of pumps; case studies.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบสุขาภิบาลและระบบปั๊มได้

CLO-2 คำนวณอัตราการไหล แรงดัน และความสามารถของระบบปั๊มในงานอาคารและอุตสาหกรรมได้

CLO-3 วิเคราะห์และเลือกประเภทของปั๊ม วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบระบบให้เหมาะสมได้

CLO-4 สามารถออกแบบและวิเคราะห์สมรรถนะของระบบสุขาภิบาลและปั๊มน้ำได้

11236303 การออกแบบระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

INDUSTRIAL PIPING DESIGN

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการออกแบบและวางระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรมตามมาตรฐานสากล เช่น ASME B31.1, ASME B31.3, และ API การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ประกอบระบบท่อ เช่น วาล์ว ฟิตติ้ง รองรับท่อ และอุปกรณ์ป้องกันการขยายตัวของท่อ การวิเคราะห์ความเค้น การไหลของของไหล แรงสั่นสะเทือน การขยายตัวของท่อด้วยความร้อน ปรัชญาการออกแบบระบบท่อโดยคำนึงถึง ความแข็งแรง ความปลอดภัย และการลดแรงสั่นสะเทือน

Principles of industrial piping system design following international standards such as ASME B31.1, ASME B31.3, and API; selection of materials and piping components such as valves, fittings, supports, and expansion control devices; analyze pressure; fluid flow; vibration; thermal expansion effects; the philosophy of piping system design with a focus on structural integrity, safety, and vibration mitigation to comply with engineering professional standards.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการออกแบบระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น ASME และ API ได้

CLO-2 วิเคราะห์และคำนวณแรงดัน การไหล และผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนและการขยายตัวของท่อด้วยความร้อนได้

CLO-3 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ประกอบระบบท่อ เช่น วาล์ว ฟิตติ้ง และระบบรองรับท่อให้เหมาะสมกับประเภทของอุตสาหกรรมได้

CLO-4 สามารถออกแบบและวิเคราะห์ระบบท่อออกแบบระบบท่อในอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยและข้อกำหนดทางวิศวกรรม

11236304 การเชื่อมโยงข้อมูลในอุตสาหกรรมด้วยระบบอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3 (3-0-6)
INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE : NONE

พื้นฐานของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรม (IIoT) การเชื่อมโยงข้อมูลในระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติ เซ็นเซอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อในงานอุตสาหกรรม ระบบเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย การประมวลผลข้อมูลและการวิเคราะห์ด้วยระบบคลาวด์ แนวทางการประยุกต์ใช้ IIoT ในกระบวนการผลิต

Fundamental of Industrial Internet of Things (IIoT); Data integration in industrial automation systems; Industrial sensors and connectivity; Wireless communication and networks; Data processing and analytics using cloud computing; IIoT applications in manufacturing.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรม และโครงสร้างพื้นฐานของระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรมได้

CLO-2 อธิบายองค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรม เช่น เซ็นเซอร์อัจฉริยะ ระบบเครือข่ายอุตสาหกรรม และโปรโตคอลการสื่อสารได้

CLO-3 อธิบายเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรมในการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ และส่งต่อข้อมูลในระบบอุตสาหกรรมแบบเรียลไทม์ได้

11236305 ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)

AI IN MECHANICAL ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

แนวคิดและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก การวิเคราะห์ข้อมูลวิศวกรรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพและการจำลองทางวิศวกรรม การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

Concepts and applications of artificial intelligence (AI) in mechanical engineering; Machine learning (ML) and deep learning (DL); Engineering data analysis using AI; Predictive maintenance (PdM); AI for Engineering Optimization and Simulation; AI in industrial robotics.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1: อธิบายแนวคิดพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องที่ใช้ในงานวิศวกรรมเครื่องกลได้

CLO-2: วิเคราะห์และใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) และการเรียนรู้เชิงลึก (DL) ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

CLO-3: ประยุกต์ใช้ AI ในงานบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ การจำลองทางวิศวกรรมได้

CLO-4: วิเคราะห์และออกแบบระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยใช้ AI ได้

11236306 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในงานวิศวกรรม 3 (3-0-6)

BIG DATA ANALYTICS IN ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในงานวิศวกรรม เทคนิคการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ วิธีการทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพยากรณ์ การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในอุตสาหกรรม การตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลจากเซ็นเซอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การวิเคราะห์

ความสัมพันธ์ของตัวแปรทางวิศวกรรมเพื่อการตัดสินใจ การแสดงผลข้อมูลเชิงวิศวกรรมโดยใช้การแสดงข้อมูลด้วยภาพ

Principles of Big Data Analytics in engineering applications; Data storage and data processing techniques; Tools and platforms; Data mining; Predictive analytics; Analyzing data from manufacturing processes; Applications of data analytics in engineering industries; Sensor data monitoring and IoT-based analytics; Variable relationship analysis for decision-making; Engineering data visualization.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายแนวคิดและหลักการพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และเครื่องมือที่ใช้ในงานวิศวกรรมได้

CLO-2 วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่โดยใช้แพลตฟอร์มและเครื่องมือต่างๆ ได้

CLO-3 ประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกระบวนการผลิตได้

CLO-4 วิเคราะห์ข้อมูลจากเซ็นเซอร์และ IoT ในงานวิศวกรรม และใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์

CLO-5 นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการแสดงข้อมูลด้วยภาพเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจทางวิศวกรรมได้

11236307 เทคโนโลยีหุ่นยนต์ 3 (3-0-6)

ROBOTICS TECHNOLOGY

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

พื้นฐานของเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานวิศวกรรม โครงสร้างทางกลของหุ่นยนต์ ระบบขับเคลื่อน ระบบควบคุม ระบบเซ็นเซอร์และการรับรู้ของหุ่นยนต์ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การวางแผนเส้นทางของหุ่นยนต์ การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การออกแบบและการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม

Fundamentals of robotics and automation technology in engineering applications; robotic mechanical structures; drive systems; control systems; robotic perception through sensor integration; mathematical modeling of robotic kinematics; path planning; motion control; designing and programming robotic control systems; applications of robotics in industrial environments.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ รวมถึงโครงสร้าง ระบบขับเคลื่อน ระบบควบคุม และระบบเซ็นเซอร์ของหุ่นยนต์

CLO-2 สร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ และวิเคราะห์แนวทางการวางแผนเส้นทางและการควบคุมการเคลื่อนที่

CLO-3 ออกแบบระบบหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม และการเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับเซ็นเซอร์และระบบควบคุมอัตโนมัติได้

11236308 การออกแบบเชิงยั่งยืนในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)

SUSTAINABLE DESIGN IN MECHANICAL ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการออกแบบเชิงยั่งยืนที่ใช้ในงานวิศวกรรมเครื่องกล แนวคิดด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน แนวทางลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการผลิตที่ยั่งยืน การออกแบบเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบผลิตภัณฑ์และระบบที่ลดการใช้ทรัพยากร ลดของเสีย และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ มาตรฐานด้านการออกแบบเชิงยั่งยืนและมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

Principles of sustainable design in mechanical engineering; circular economy concepts; minimizing environmental impact concepts; Life Cycle Assessment (LCA); selection of eco-friendly materials; sustainable manufacturing technologies; energy-efficient design strategies; reducing resource consumption, waste minimization, and product; sustainability design and other relevant regulations.

**Course Learning Outcome (CLOs)**

CLO-1 อธิบายหลักการออกแบบเชิงยั่งยืนและแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล

CLO-2 วิเคราะห์และประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (LCA) และผลกระทบของวัสดุต่อสิ่งแวดล้อม

CLO-3 เลือกใช้วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการใช้พลังงานและทรัพยากร

CLO-4 ออกแบบระบบทางวิศวกรรมที่มีประสิทธิภาพสูง ลดของเสีย และมีความสามารถในการรีไซเคิล

CLO-5 ประยุกต์ใช้มาตรฐานและกรอบแนวทางด้านการออกแบบเชิงยั่งยืน เช่น ISO 14001 และ ISO 50001 ในงานออกแบบวิศวกรรมได้

# ภาคผนวก ฉ
# รายการทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน

**รายชื่อฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สำนักหอสมุดกลางมีให้บริการ**

| ลำดับที่ | ชื่อฐานข้อมูล | ขอบเขตของเนื้อหา |
|---|---|---|
| 1 | AAAS (Science Online) | ครอบคลุมเนื้อหาด้าน Science & Policy, Medicine, Diseases, Chemistry, Geochemisty และ Physics |
| 2 | Access Science | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 3 | ACS Web Edition | ครอบคลุมสาขาวิชาเคมีด้านชีวโมเลกุล เทคโนโลยีชีวภาพ ด้าน จุลชีววิทยาประยุกต์ เคมีวิเคราะห์ เคมีประยุกต์ เคมีอนินทรีย์และนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ วิศวเคมี วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม พอลิเมอร์ เภสัชวิทยาและเภสัชศาสตร์ |
| 4 | AIP/APS Journal | ครอบคลุมสาขาวิชาฟิสิกส์ (Physics) |
| 5 | Annual Reviews | ครอบคลุมสาขาวิชา Biomedical, Physical Science และ Social Science |
| 6 | Arts Museum Image Gallery | ครอบคลุมสาขา Art history, Studio arts และ Design |
| 7 | ASCE Journals | ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา |
| 8 | ASCE Proceedings | ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา |
| 9 | ASME Journals | ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล |
| 10 | ASTM International Standard and ASTM Journals | ASTM Standard ประกอบด้วยมาตรฐาน ครอบคลุมด้าน Adhesives, Cement & Concrete, Coal & Gas, Electrical and Magnetic Conductors, Glass, Ceramics Laboratory Testing, Petroleum, Plastics, Rubbers, Textile, Water Testing |
| 11 | CAB Abstracts and CAB Abstracts Plus CAB Abstracts CAB Abstracts Plus | ครอบคลุมเนื้อหาด้านการเกษตร สัตวศาสตร์และสัตวแพทย์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สุขภาพ อาหารและโภชนาการ สันทนาการและการท่องเที่ยว และพืชศาสตร์ ครอบคลุม เนื้อหาด้านการวิจัย ด้านวิชาการเกษตร |
| 12 | CABi Compendia | ครอบคลุมเนื้อหาด้านการป้องกันพืชผลทางการเกษตร วนศาสตร์ โรคสัตว์และการผลิตสัตว์ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ |
| 13 | Cambridge Journals | ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ |

| ลำดับที่ | ชื่อฐานข้อมูล | ขอบเขตของเนื้อหา |
|---|---|---|
| 14 | iQNewsClip | บริการกฤตภาคออนไลน์ |
| 15 | LOCUS | ครอบคลุมสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ |
| 16 | ENGnetBASE | ครอบคลุมเนื้อหาด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมโทรคมนาคม |
| 17 | Matichon e-Library | บริการกฤตภาคออนไลน์ |
| 18 | NEWSCenter | ครอบคลุมข้อมูลข่าวสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ |
| 19 | Optic Infobase | ครอบคลุมสาขา Optical และ Photonics |
| 20 | Project Euclid Prime | ครอบคลุมสาขาวิชา 6 สาขาวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ประยุกต์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์เชิงฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ สถิติและความเป็นไปได้ |
| 21 | Proquest 5000 Special Collection | ครอบคลุมหลากหลายสาขาวิชา เช่น ศิลปะ ชีววิทยา คอมพิวเตอร์ การศึกษา มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และโทรคมนาคม |
| 22 | SIAM Journals | ครอบคลุมสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาศาสตร์การคำนวณ |
| 23 | Proquest Agriculture Journals | ครอบคลุมเนื้อหาการเกษตร และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น สัตว ศาสตร์และสัตวแพทย์ศาสตร์ พืชศาสตร์ ป่าไม้ การประมง เศรษฐศาสตร์การเกษตร อาหารและโภชนาการ |
| 24 | Testing and Education Reference Center | เป็นฐานข้อมูลที่จัดเตรียมประมวลข้อสอบ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวกับวิชาชีพต่างๆ ข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ เช่น TOEFL, TOEIC, SAT,NCLEX เป็นต้น ครอบคลุมเนื้อหาที่เกี่ยวกับการแนะแนวทางการศึกษาและการ แนะแนววิชาชีพต่างๆ รวมถึงประมวลข้อสอบวัดผล ต่างๆ |
| 25 | Thomas Telford Journals | ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา |
| 26 | Wiley – Blackwell Journals | ครอบคลุมสาขาวิชา Science, Technology and Medicine และ Social Science and Humanities |

| ลำดับที่ | ชื่อฐานข้อมูล | ขอบเขตของเนื้อหา |
|---|---|---|
| 27 | E-Book Morgan & Claypool | ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง |
| 28 | SIAM E-books | ครอบคลุมสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์ประยุกต์ |
| 29 | Springer Link E-book 2007 | ครอบคลุมสาขาวิชา 12 สาขาวิชา ได้แก่ Architecture Design and Art, Business and Economics, Computer Science, Engineering, Biomedical and Life Science, Behavioral Sciences, Chemistry & Material Science, Earth & Environmental Science, Humanities, Social Science & Law, Medicine, Physics & Astronomy |
| 30 | E-book ภาษาไทย | ครอบคลุมสาขาวิชา กฎหมาย การศึกษา ภาษาศาสตร์ และ วรรณคดี การเกษตรและชีววิทยา การเมืองการปกครอง กีฬา ท่องเที่ยว สุขภาพและอาหาร คอมพิวเตอร์ ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ และการจัดการ ประวัติศาสตร์และอัตชีวประวัติ วิทยาศาสตร์ ศาสนา ปรัชญา ศิลปะและวัฒนธรรม เทคโนโลยี วิศวกรรม อุตสาหกรรม นวนิยาย นิทาน รวมทั้งหมวดทั่วไป |
| 31 | Academic Search Elite | ครอบคลุมสหสาขาวิชา ได้แก่ ศึกษาศาสตร์ บริหารธุรกิจ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ ฐานข้อมูล : มีดรรชนีหรือสาระสังเขป บทความวารสาร ไม่น้อยกว่า 3,400 ชื่อ (Title) และเอกสารฉบับ เต็มบทความวารสาร (Full text) ของวารสารไม่น้อยกว่า 2,000 ชื่อ (Title) |
| 32 | ACM Digital Library | เป็นฐานข้อมูลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและวิทยาการคอมพิวเตอร์ของ Association for Computing Machinery (ACM) ครอบคลุมสารสนเทศจากบทความวารสาร นิตยสาร รายงานเอกสารการประชุมและข่าวสารให้ข้อมูล บรรณานุกรม สาระสังเขป และเอกสารฉบับเต็ม |

| ลำดับที่ | ชื่อฐานข้อมูล | ขอบเขตของเนื้อหา |
|---|---|---|
| 33 | Pro Quest Digital Dissertations | ครอบคลุมสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ของสหรัฐอเมริกา จำนวนกว่า 1.6 ล้านรายการ (Entries) มี Preview ของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี 1997 ถึง ปีปัจจุบัน |
| 34 | Education Research Complete | เป็นฐานข้อมูลเฉพาะทางด้านการศึกษาที่มีเนื้อหาครอบคลุม การศึกษาทั้งในและต่างประเทศ โดยให้ข้อมูลวารสารทั้งหมด มากกว่า 1,870 ชื่อเรื่อง เป็นวารสารฉบับเต็มกว่า 1,060 ชื่อเรื่อง ซึ่งรวบรวมวารสารหลัก (Core journals) ตั้งแต่ระดับอนุบาลไป จนถึงระดับการศึกษาขั้นสูง และ รวมถึงหนังสือ (Books and monographs) และงานวิจัยเฉพาะทางต่างๆ อีกมากมาย |
| 35 | ISI Web of Science | เป็นฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขป ประกอบด้วย ฐานข้อมูลย่อยด้าน Science Citation, Social Science Citation และ Arts & Humanities Citation จากวารสารจำนวนกว่า 8,500 ชื่อ มีข้อมูลจำนวนกว่า 1.1 ล้านระเบียน |
| 36 | ProQuest ABI/INFORM Complete | ครอบคลุมสาขาบริหารธุรกิจ - ABI/INFORM Global เป็น ฐานข้อมูลที่มีเนื้อหาครอบคลุม ทางด้านบริหารและการจัดการจากวารสารจำนวนไม่น้อยกว่า 2,900 รายชื่อ - ABI/INFORM Trade & Industry เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหา ครอบคลุมด้านการค้าและอุตสาหกรรมจากวารสารและสิ่งพิมพ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1,200 รายชื่อ - ABI/INFORM Dateline เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหาครอบคลุม ทางด้านธุรกิจ โดยรวบรวมจากสิ่งพิมพ์ในประเทศ สหรัฐอเมริกาและแคนาดา จำนวนไม่น้อยกว่า 190 รายชื่อ -วิทยานิพนธ์ทาง ด้านบริหารธุรกิจ จำนวนไม่ต่ำกว่า 18,000 รายการ |

| ลำดับที่ | ชื่อฐานข้อมูล | ขอบเขตของเนื้อหา |
|---|---|---|
| 37 | Spring Link-Journal | ครอบคลุมสาขาวิชา Medicine, Medicine & Public Health, Biomedical and Life Sciences, Engineering, Earth and Environmental Science, Russian Library of Science, Life Sciences, Humanities, Social Sciences and Law, Chemistry, Chemistry and Materials Science |
| 38 | H.W.Wilson | ครอบคลุมสารสนเทศทุกสาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และเทคโนโลยีชีวิทยาและการเกษตร ศิลปะ ธุรกิจ การศึกษา มนุษยศาสตร์ กฎหมาย บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศ ศาสตร์ สังคมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นๆ เช่น เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สัตวศาสตร์ และสันทนาการ ฯลฯ รายละเอียดข้อมูลมีบรรณานุกรมสาระสังเขปและเอกสารฉบับเต็ม |
| 39 | Science Direct | ครอบคลุมบทความวารสารสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ การแพทย์ จำนวนกว่า 1,800 ชื่อเรื่อง |
| 40 | IEEE/IEE Electronic Library (IEL) | ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลเป็นเอกสารฉบับเต็ม (Full text) ของวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า และเอกสารการประชุม ของ IEEE และ IEE รวมทั้งเอกสารมาตรฐานของ IEEE จำนวนกว่า 1 ล้าน รายการ (Documents) |
| 41 | Dissertation Full text in PDF Format | เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ฉบับเต็ม จำนวน 3,850 ชื่อเรื่อง ที่ทางสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา บอกรับ |
| 42 | Net Library | เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมสหสาขาวิชามีจำนวน 5,962 รายการ และหนังสือ Publicly accessible eBooks จำนวน 3,400 รายการ |

| ลำดับที่ | ชื่อฐานข้อมูล | ขอบเขตของเนื้อหา |
|---|---|---|
| 43 | Springer Link eBooks | เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ให้บริการออนไลน์อย่างสมบูรณ์ แบบจากหนังสือพิมพ์ Springer-Verlag โดยรวบรวมหนังสือ มากกว่า 2,000 รายชื่อ ซึ่งครอบคลุมสาขาวิชา Biology/Medical Science, Chemistry, Computer Science/Electrical Engineering, Environmental & Plant Sciences, Physics/Materials Science, Social & Behavioral Sciences |
| 44 | ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ สถาบันอุดมศึกษาในไทย (Thai Digital Collection) | ครอบคลุมเนื้อหาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท และปริญญา เอก ของสถาบันอุดมศึกษาในไทย ได้แก่ มหาวิทยาลัยทบวงเดิม มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มหาวิทยาลัยสงฆ์ มหาวิทยาลัยเอกชน วิทยาลัยชุมชน หน่วยงานอื่น และสถาบันพระบรมราชชนก |
| 45 | ฐานข้อมูลปริญญานิพนธ์ สจล. (KMITL Undergraduate Thesis Online) | ครอบคลุมเนื้อหาปริญญานิพนธ์ระดับปริญญาตรีของสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |

# ภาคผนวก ช
# บรรณานุกรมผลงานวิชาการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

## บรรณานุกรมผลงานวิชาการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

**1. ผศ.วรรษชล วัฒนะ**

[1] Eakvanich, V., Kalasee, W., Dangwilailux, P., Wattana, W., & Taweekun, J. (2023). A review of the parameters related to the rubber sheets production: Major constituents of rubber latex, rubber particles, particle interaction of rubber latex, rubber porous structure, rubber drying kinetics and energy consumption. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology, 29*(2), 159–184.

**2. ผศ.วชร กาลาสี**

[1] Kalasee, W., Lakachaiworakun, P., Eakvanich, V., Dangwilailux, P. (2023). Sound Absorption of Natural Fiber Composite from Sugarcane Bagasse and Coffee Silver Skin. Journal of the Korean Wood Science and Technology, 51(6), 470-480.

**3. รศ.ดร.นฤบดี ศรีสังข์**

[1] Meedecha, P., Srisang, N., Eawsakul, K., Ongtanasup, T., Tambunlertchai, S., Sokjabok, Srisang.S, and Limmun, W. (2024). Preparation and evaluation of blend polymer films for wound dressing using vancomycin-loaded polycaprolactone and carboxymethyl cellulose via crosslinking methods: Effect of mechanical strength, antibacterial activity, and cytotoxicity. Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials, 151, 106339.

**4. ผศ.ดร.วิสิทธิ์ เอกวานิช**

[1] Ekvanich, V., Lakachaiworakun, P., Kalasee, W., Dangwilailux, P. (2023). Sound Absorption Behavior Related to Reduce the Melamine-Urea-Formaldehyde (MUF) Adhesives for the Coffee Silver Skin Board Production. Journal of Natural Fibers, 20(2), 2282052.

**5. ผศ.ดร.วารุณี ลิ่มมั่น**

[1] Limmun, W., Chungcharoen, T., Rattanamechaiskul, C., Phetpan, K., and Limmun, W. (2024). Enhancing biodiesel yield and purification with a recently developed centrifuge machine: A response surface methodology approach. Heliyon, 10(7) e29018

**อาจารย์ประจำหลักสูตร**

**1. รศ.ดร.ปัญญา แดงวิไลลักษณ์**

[1] **ปัญญา แดงวิไลลักษณ์.** 2023. การอบแห้งเมล็ดปาล์มน้ำมันด้วยคลื่น. The 8th National Conference on Informatics, Agriculture, Management, Business administration, Engineering, Science and Technology. COUNCIL_CERTIFIED. https://www.pcc.kmitl.ac.th/iambest/images/processding2023/Iambest2023_Vol1.pdf

**2. รศ.ดร.ศิระ สายศร**

[1] **Saisorn S**, Benjawun P, Suriyawong A, AsirvathamL.G., Mondal P.K., Wongwises S. 2023. Two-phase flow structures in a helically coiled microchannel: An experimental investigation, Physics of Fluids 35, 102012.

**3. รศ.ดร.ชัยวัฒน์ รัตนมีชัยสกุล**

[1] **Chaiwat Rattanamechaiskul**, Nittaya Junka and Preeda Prakotmak. 2023. Modeling and optimization of moisture diffusion of paddy and brown rice during thermal soaking. Journal of Food Process Engineering. WOS. doi: 10.1111/jfpe.14302.

**4. ผศ.ดร.ดิษฐพร ตุงโสธานนท์**

[1] Chompoonud Kulketwong, and **Dithaporn Thungsotanon**. 2020. Design of horizontal shear strain instrument for co-estimation of soil stress-strain. E3S Web of Conferences 187, p.06003

**5. ผศ.ดร.ปราโมทย์ กุศล**

[1] วิทวัส ไทยเดช, ชวโรจน์ ใจสิน และ **ปราโมทย์ กุศล**, 2563, การศึกษาการใช้พลังงานไฟฟ้าในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำด้วยเทคโนโลยีตรวจวัดและแจ้งเตือนผ่านเครือข่าย NB-IoT.การประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBAST ครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 28-29 พฤษภาคม 2563, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร.

**6. ผศ.ดร.อดิเรก สุริยะวงศ์**

[1] Saisorn S, Benjawun P, **Suriyawong A**, AsirvathamL.G., Mondal P.K., Wongwises S. 2023. Two-phase flow structures in a helically coiled microchannel: An experimental investigation, Physics of Fluids 35, 102012.

**7. ผศ.ดร.ชมพูนุช กูลเกตุวงศ์**

[1] **Chompoonud Kulketwong**, and Dithaporn Thungsotanon. 2020. Design of horizontal shear strain instrument for co-estimation of soil stress-strain. E3S Web of Conferences 187, p.06003

**8. รศ.ดร.ศรีรัตน์ ช่วยบุญ**

[1] **Chuayboon, S**., Abanades, S. 2021. Thermodynamic and experimental investigation of solar-driven biomass pyro-gasification using h2o, co2, or zno oxidants for clean syngas and metallurgical zn production. Processes, 9(4), 687.

**9. รศ.ดร.ศิริวรรณ ศรีสังข์**

[1] Meedecha, P., Srisang, N., Eawsakul, K., Ongtanasup, T., Tambunlertchai, S., Sokjabok, **Srisang.S**, & Limmun, W. (2024). Preparation and evaluation of blend polymer films for wound dressing using vancomycin-loaded polycaprolactone and carboxymethyl cellulose via crosslinking methods: Effect of mechanical strength, antibacterial activity, and cytotoxicity. Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials, 151, 106339

**10. ผศ.ดร.นารถระพี นาคะวัจนะ**

[1] Wanphut Saechua, Jetsada Posom, Jeerayut Hongwiangjan and **Natrapee Nakawajana***, “The energy potential evaluation of biomass fuel from weed pellets”. International Journal of Agricultural Technology, Vol. 19, No. 2, pp. 621 – 638, 2023

**11. รศ.ดร.ธัชพล จุ้งเจริญ**

[1] Ruttanadech, N., Phetpan, K., Srisang, N., Srisang, S., **Chungcharoen, T**., Limmun, W., ... & Kongtragoul, P. (2023). Rapid and accurate classification of Aspergillus ochraceous contamination in Robusta green coffee bean through near-infrared spectral analysis using machine learning. Food Control, 145, 109446.

**12. ผศ.ดร.ณัฐพงศ์ รัตนเดช**

[1] **Nuttapong Ruttanadech**, Kittisak Phetpan, Naruebodee Srisang, Siriwan Srisang, Thatchapol Chungcharoen, Warunee Limmun, Pannipa Youryon and Pornprapa

Kongtragoul, . 2023. Rapid and accurate classification of Aspergillus ochraceous contamination in Robusta green coffee bean through near-infrared spectral analysis using machine learning. Food Control. doi: https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109446.

**13. รศ.ดร.กิตติศักดิ์ เพ็ชรพันธ์**

[1] Pisit Suttho, Kittisak Phetpan, Panmanas Sirisomboon, Chin Hock Lim, Nuttapong Ruttanadech, Pramote Kuson. 2023. Transflection Near-infrared Spectroscopy Combined with Machine Learning for Mechanical Stability Time Evaluation in Concentrated Rubber Latex. 2023 the 5th International Conference on Control and Robotics. SCOPUS.

**14. อ.ดร.ศักรินทร์ ชินกุลพิทักษ์**

[1] Suphattharachai Khauntakob, **Sakkarin Chingulpitak,** Somchai Wongwises, and Sira Saisorn., (2024). Experimental investigation of the secondary flow influencing on two-phase heat transfer and pressure drop characteristics in curved micro-tube. The 14th International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2024)

**15. อ.ดร.ศิวกร ศอกจะบก**

[1] **Sokjabok S.,** Mattayakan M., Warisarn C., Koonkarnkhai S., Kovintavewat P., (2021) Symbol-flipping method for block decoding in bit-patterned magnetic recording, ECTI-CON2021 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology: Smart Electrical System and Technology, Proceedings no. 9454810, pp. 616-619.

# ภาคผนวก ซ
# บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

**บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ**

**เพื่อการจัดการศึกษา**

**ระหว่าง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์**

**กับ บริษัท เอส.เอ็ม.ซี.(ประเทศไทย) จำกัด**

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการฉบับนี้ จัดทำขึ้น ณ ศูนย์ฝึกอบรมนิวแมติกส์ระบบอัตโนมัติ บริษัท เอส.เอ็ม.ซี.(ประเทศไทย) จำกัด เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ๒๕๖๗

ระหว่าง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ตั้งอยู่เลขที่ ๑๗/๑ หมู่ ๖ ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ๘๖๑๖๐ โดยรองศาสตราจารย์ ดร.คำรณวิทย์ ทิพย์มณี ตำแหน่ง รองอธิการบดี วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี ตามหนังสือมอบอำนาจฉบับลงวันที่ ..... แนบท้ายบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการนี้จะเรียกว่า “สถานศึกษา” อีกฝ่ายกับ

บริษัท เอส.เอ็ม.ซี.(ประเทศไทย) จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๑๓๔/๖ หมู่ที่ ๕ ถนนติวานนท์ ตำบลบางกะดี อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ๑๒๐๐๐ โดยคุณปัญญาพล สุพรรณวงศ์ ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพัน นิติบุคคลตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วน บริษัท เอส.เอ็ม.ซี. (ประเทศไทย) จำกัด ทะเบียนเลขที่ ..... ลงวันที่ ..... ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการฉบับนี้เรียกว่า “สถานประกอบการ” อีกฝ่ายหนึ่ง

**๑. วัตถุประสงค์**

เพื่อประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษา โดยร่วมกันจัดการเรียนการสอนให้แก่นักศึกษาของสถานศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ นโยบายของรัฐบาลและความต้องการของสถานประกอบการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑.๑ ร่วมมือในการจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนา ที่เป็นประโยชน์ด้านเทคโนโลยีนิวแมติกส์

๑.๒ ร่วมมือในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของทั้งสองฝ่าย ทั้งในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ บุคลากร และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑.๓ ร่วมกันดำเนินกิจกรรม / โครงการอื่น ๆ ที่ทั้งสองฝ่ายเห็นสมควรร่วมกัน

**๒. รูปแบบความร่วมมือ**

การดำเนินการความร่วมมือทางวิชาการในแต่ละโครงการ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะผู้บริหารทั้งสองฝ่าย ภายใต้แนวทางการดำเนินการร่วมกัน ดังนี้

๒.๑ ความร่วมมือจะต้องอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจอันดีต่อกัน และประสานผลประโยชน์ในการพัฒนาเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

๒.๒ ความร่วมมือจะต้องไม่นำมาซึ่งความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือความเสียหายใด ๆ แก่ทั้งสองฝ่าย

๒.๓ ความร่วมมือจะต้องเป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ

๒.๔ ความร่วมมือจะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของความจริงใจต่อกัน ในการที่จะร่วมกันแก้ไขปัญหาและอุปสรรค และร่วมดำเนินการทุกวิถีทางเพื่อให้บรรลุตามข้อตกลง

๒.๕ ความร่วมมือต้องไม่ขัดต่อพระราชบัญญัติ กฎ ระเบียบ และข้อบังคับ ตลอดจนนโยบายที่ทั้งสองฝ่ายถือปฏิบัติ

๒.๖ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ จะกระทำได้ต่อเมื่อคณะผู้บริหารทั้งสองฝ่ายเห็นชอบร่วมกัน

๒.๗ การเปลี่ยนแปลงและยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ หากฝ่ายใดหรือทั้งสองฝ่ายมีความประสงค์ที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขรายละเอียดของบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ จะต้องแจ้งให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบในเวลาอันควร และเมื่อทั้งสองฝ่ายเห็นชอบร่วมกันในประเด็นที่ขอเปลี่ยนแปลง ให้ทำเป็นลายลักษณ์อักษร และมีผลเริ่มบังคับในวันที่ตกลง กรณีมีการขอยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการจะต้องแจ้งให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อย ๓๐ (สามสิบ) วัน ทั้งนี้ ทั้งสองฝ่ายจะต้องดำเนินการในเรื่องที่ผูกพันหรือค้างไว้ให้เสร็จเรียบร้อยเสียก่อน

**๓. ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่าย**

**๓.๑ ความรับผิดชอบของ "สถานศึกษา"**

๓.๑.๑ จัดอาจารย์ นักศึกษา เข้ารับฟังการบรรยายความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีการใหม่ ๆ และจัดส่งนักศึกษาเข้าร่วมฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามหลักสูตร

๓.๑.๒ จัดอาจารย์ ผู้ประสานงานความร่วมมือกับสถานประกอบการ เพื่อเป็นคณะทำงานตามโครงการความร่วมมือโดยร่วมกันพัฒนาหลักสูตร พัฒนาสื่อการเรียนการสอน ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ และนำเสนอผลการดำเนินงานให้ฝ่ายบริหารรับทราบเป็นระยะ

๓.๑.๓ จัดอาจารย์นิเทศการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักเรียนนักศึกษา ให้เป็นไปตามหลักสูตร ตามกฎระเบียบข้อบังคับของสถานประกอบการและของสถานศึกษาอย่างน้อยภาคเรียนละ ๑ ครั้ง และประเมินผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามหลักสูตร

๓.๑.๔ ร่วมเสนอแนะแนวทางการดำเนินงาน ร่วมประชุม วางแผน จัดระบบ ระเบียบ และจัดกิจกรรมอื่น ๆ ตามที่ทั้งสองฝ่ายจะให้ความช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกันเพื่อพัฒนากำลังคนอย่างมีประสิทธิภาพและให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ของข้อตกลงความร่วมมือ

**๓.๒ ความรับผิดชอบของ "สถานประกอบการ"**

๓.๒.๑ สนับสนุนด้านวิชาการโดยจัดให้บุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ ในหน่วยงาน ร่วมสนับสนุน ร่วมพัฒนาหลักสูตร พัฒนาสื่อการเรียนการสอน ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ร่วมกับสถานศึกษา

๓.๒.๒ จัดผู้ควบคุมดูแลการฝึกอาชีพและ / หรือจัดอาจารย์ฝึกเพื่อสอนงาน แนะนำให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา ให้เป็นไปตามหลักสูตรและรายงานผลการดำเนินงานให้ฝ่ายบริหารรับทราบเป็นระยะ

๓.๒.๓ ประเมินผลการฝึกอาชีพของ นักศึกษา ตามหลักสูตร

๓.๒.๔ ออกใบรับรองให้แก่ นักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ตามหลักสูตร

๓.๒.๕ ให้ค่าตอบแทนและสวัสดิการต่าง ๆ ตามที่ตกลงกัน

๓.๒.๖ ร่วมประชุม วางแผน จัดระบบ กำหนดระเบียบ ปรับปรุงหลักสูตร เสนอแนะแนวการดำเนินงานประเมินผลและอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนากำลังคนที่ครบวงจรเข้าสถานประกอบการอย่างมีประสิทธิภาพ และให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ของข้อตกลงความร่วมมือ

๓.๒.๗ จัดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญบรรยายให้ความรู้ ความเข้าใจ และอำนวยความสะดวกในการเข้าศึกษาดูงานด้านเทคนิควิธีการต่าง ๆ สนับสนุนสถานที่เข้าฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติงานของอาจารย์และนักศึกษา ในหน่วยงานสังกัดสถานศึกษา

๓.๒.๘ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ เห็นควรให้ทั้งสองฝ่ายร่วมกันพิจารณาในเรื่องดังกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นรายกรณีไป

**๕. ระยะเวลาดำเนินการ**

การดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการนี้ โดยมีระยะเวลา ๓ (สาม) ปี นับตั้งแต่วันที่ ..... ถึงวันที่ ..... กรณีทั้งสองฝ่ายเห็นชอบร่วมกันสามารถขยายระยะเวลาบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ได้ โดยทำเป็นลายลักษณ์อักษร แนบท้ายบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ และให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงฉบับนี้

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการฉบับนี้ ไม่ถือเป็นการก่อให้เกิดนิติสัมพันธ์ระหว่างกันในลักษณะห้างหุ้นส่วน กิจการร่วมค้า ตัวการตัวแทน หรือผู้ว่าจ้างผู้รับจ้าง แต่อย่างใดทั้งสิ้น และไม่ถือเป็นการมอบอำนาจให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งก่อให้เกิดภาระหน้าที่ ความรับผิดชอบ และ / หรือ หนี้สินแทนอีกฝ่ายอื่นๆ เป็นอันขาด

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้จัด ทำขึ้น ๒ (สอง) ฉบับ โดยมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านข้อความและเข้าใจโดยละเอียดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนารมณ์ทุกประการ จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตราสำคัญ (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บรักษาไว้ฝ่ายละ ๑ (หนึ่ง) ฉบับ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.คำรณวิทย์ ทิพย์มณี)
รองอธิการบดี วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

บริษัท เอส.เอ็ม.ซี.(ประเทศไทย) จำกัด

.....
(นายปัญญาพล สุพรรณวงศ์)
กรรมการผู้จัดการ

..... พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ ศรีสังข์)
ผู้ช่วยอธิการบดี วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

..... พยาน
(นายศรัทธาพล จินชัย)
ผู้จัดการโครงการการศึกษา

..... พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธัชพล จุ้งเจริญ)
ผู้ช่วยอธิการบดี วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

..... พยาน
(นางยูวีดา พยายาม)
ผู้จัดการสาขา

# ภาคผนวก ญ
# รายการการวิเคราะห์
# ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
# (Stakeholders’ needs)

**ตารางที่1 ข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs)**

| รายการ | ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและข้อมูลที่จำเป็น | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **สปอว. (เกณฑ์ กฎ 65)** | **สภาวิศกร** | **ภาคเอกชน** | **ศิษย์เก่า** | **แผน/ วิสัยทัศน์/อัตลักษณ์สถาบัน** | **สถานการณ์และผลจากภายนอก /ความเสี่ยง** | **แผนพัฒนาประเทศ/ ภูมิภาค** |
| แหล่งข้อมูล | เกณฑ์ อว.มาตรฐาน ฯ 65 / มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล | ข้อกำหนดสภาวิศวกร | รายละเอียดหลักสูตร/บันทึกข้อตกลง/การประชุมร่วม | ศิษย์เก่าที่จบจากสาขาวิศวกรรมเครื่องกล | ปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจ | การพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคใต้ (Southern Economic Corridor: SEC)/ โครงการแลนด์บริดจ์ (โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งเพื่อพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคใต้ เพื่อเชื่อมโยงการขนส่งระหว่างอ่าวไทยและอันดามัน) | แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 |
| วิธีการได้มาซึ่งข้อมูล | สืบค้นข้อมูล | สืบค้นข้อมูล | ประชุมร่วม/นิเทศนักศึกษาสหกิจสาขาวิศวกรรมเครื่องกล/แบบสอบถาม | สัมภาษณ์/แบบสอบถาม | สืบค้นข้อมูล/เว็ปไซด์ฯ | สืบค้นข้อมูล | สืบค้นข้อมูล |

| รายการ | ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและข้อมูลที่จำเป็น | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **สปอว. (เกณฑ์ กฎ 65)** | **สภาวิศกร** | **ภาคเอกชน** | **ศิษย์เก่า** | **แผน/ วิสัยทัศน์/อัตลักษณ์สถาบัน** | **สถานการณ์และผลจากภายนอก /ความเสี่ยง** | **แผนพัฒนาประเทศ/ ภูมิภาค** |
| ประเด็นความต้องการ | ผลลัพธ์การเรียนรู้/ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี | ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา | ความร่วมมือด้านการผลิตบัณฑิต/ แลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยี | บัณฑิตที่พึงประสงค์ ครอบคลุม ด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล | บัณฑิตที่พึงประสงค์ ครอบคลุม ด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล | บัณฑิตที่พึงประสงค์ ครอบคลุม ด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล สำหรับเตรียมเพื่อการพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืนในอนาคต | บัณฑิตที่พึงประสงค์ ครอบคลุม ด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล สำหรับเตรียมเพื่อการพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืนในอนาคต |

| รายการ | ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและข้อมูลที่จำเป็น | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | สปอว. (เกณฑ์ กฎ 65) | สภาวิศกร | ภาคเอกชน | ศิษย์เก่า | แผน/ วิสัยทัศน์/อัตลักษณ์สถาบัน | สถานการณ์และผลจากภายนอก /ความเสี่ยง | แผนพัฒนาประเทศ/ ภูมิภาค |
| | | ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565/ จรรยาบรรณวิชาชีพ | | | | | |

**ตารางที่ 2 สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสำรวจ**

| ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ช่วงเวลาสำรวจ | จำนวน | สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสำรวจ |
|---|---|---|---|
| **สปอว.**<br>**มาตรฐานการอุดมศึกษา** | กค-ธค 2567 | - | **กรอบเนื้อหาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553**<br>**สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย**<br>1) กลุ่มความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences & Mathematics) |

| ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ช่วงเวลาสำรวจ | จำนวน | สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสำรวจ |
|---|---|---|---|
| | | | 2) กลุ่มความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (Engineering Core)<br>3) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (Engineering Design & Analysis)<br>4) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม (Industrial Applications in Mechanical Engineering)<br>5) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารจัดการและวิชาชีพ (Professional and Managerial Skills)<br>6) กลุ่มความรู้ด้านจรรยาบรรณวิศวกรรมและความปลอดภัย (Ethics and Safety) |
| **สภาวิศวกร**<br>ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565 | กค-ธค 2567 | - | ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล<br>**1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์:** คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี<br>**2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม:** กลศาสตร์วิศวกรรม การเขียนแบบวิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม เทอร์โมไดนามิกส์ กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน การควบคุมอัตโนมัติ การวัดและเครื่องมือวัด<br>3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล: การออกแบบเครื่องกล การผลิตและกระบวนการผลิต ระบบพลังงาน การปรับอากาศและการทำความเย็น การบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม |

| ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ช่วงเวลาสำรวจ | จำนวน | สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสำรวจ |
|---|---|---|---|
| **สภาวิศวกร**<br>ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. 2559 | | | **ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. 2559**<br>**หมวด 1 จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม**<br>**ส่วนที่ 1 จรรยาบรรณต่อสาธารณะ**<br>ข้อ 5 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องประกอบวิชาชีพโดยให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยสุขอนามัย และสวัสดิภาพของสาธารณชน ตลอดจนทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมอันเป็นสาธารณะด้วย<br>ข้อ 6 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องละเว้นจากการให้การสนับสนุน ส่งเสริมหรือเป็นตัวการ เกี่ยวกับการทุจริตในโครงการของภาครัฐหรือเอกชน<br>**ส่วนที่ 2 จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ**<br>ข้อ 7 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องประกอบวิชาชีพวิศวกรรมด้วยความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบและระมัดระวัง<br>ข้อ 8 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องปฏิบัติงานตามหลักปฏิบัติและวิชาการ<br>ข้อ 9 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องไม่ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเกินความสามารถและความเชี่ยวชาญที่ตนเองจะกระทำได้<br>ข้อ 10 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องไม่ลงลายมือชื่อเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในงานที่ตนไม่ได้ทำ<br>ข้อ 11 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องไม่โฆษณาหรือยอมให้ผู้อื่นโฆษณา ซึ่งการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเกินความเป็นจริง<br>ข้อ 12 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องไม่เรียก รับ ยอมจะรับ หรือให้ทรัพย์สิน หรือผลประโยชน์อย่างใดสำหรับตนเองหรือผู้อื่นโดยมิชอบในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม |

| ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ช่วงเวลาสำรวจ | จำนวน | สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสำรวจ |
|---|---|---|---|
| | | | ข้อ 13 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องไม่ใช้อำนาจหน้าที่โดยไม่ชอบธรรม หรือใช้อิทธิพล หรือให้ผลประโยชน์แก่บุคคลใดเพื่อให้ตนเองหรือผู้อื่นได้รับหรือไม่ได้รับงาน |
| **ภาคเอกชน** | มิ.ย.-พ.ย. 2567 | 14 สถานประกอบการ | ความรู้ทางด้าน IT, การใช้ software ในงานซ่อมบำรุง, Predictive maintenance, การวิเคราะห์ในเชิงวิศวกรรม การออกแบบ การถอดแบบ การประมาณราคา, การอ่านแบบ เขียนแบบ,ระบบไฮดรอลิก นิวแมติกส์, Manufacturing Process, การออกแบบระบบท่อในโรงงาน/อาคาร, การใช้เครื่องทุ่นแรงในการติดตั้งเครื่องจักร, การวางแผนการทำงานอย่างปลอดภัย การทำงานในพื้นที่เสี่ยง, ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและการระงับเพลิงไหม้, ความรู้เกี่ยวกับงานไฟฟ้า/สัญญาณ และระบบควบคุมแบบต่างๆ, ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ, การเงิน-การบัญชี การบริหารเงิน, การบริหารโครงการ, ระบบการบริหารการจัดการ, เครื่องมือวัดและมาตรฐานที่ใช้ในปัจจุบัน, ระบบ ISO, การใช้เครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม, ความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม, โปรแกรมเขียนแบบ โปรแกรมจำลองต่างๆ, AI สำหรับช่วยในการทำ project, Analysis data, ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร, Standard ทางด้านวิศวกรรม, การควบคุมเครื่องจักรอัตโนมัติ, HVAC and air conditioning, Machine Learning, Process design, Piping System, PLC advance, Electrical diagram, System control (SCADA), ความรู้ทางด้าน IT |
| **ศิษย์เก่า** | กค-สค 2567 | 48 | การอ่านแบบเขียนแบบทางวิศวกรรม, เทคนิคการนำเสนอ/การสื่อสารสำหรับวิศวกร, การวางแผน/การจัดการโครงการ, Standard ต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม, Advanced Excel, Engineering Simulation, การใช้เครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม, ความปลอดภัยทางวิศวกรรม, CAD/CAM, Data analysis, การควบคุมคุณภาพ, วิศวกรรมซ่อมบำรุง, การควบคุมอัตโนมัติ, IoT, ความปลอดภัยทางวิศวกรรม, ระบบท่อในอาคาร/ในโรงงาน, การอนุรักษ์พลังงาน, พลังงานทดแทน, ระบบการทำความเย็น/ระบบปรับอากาศ, ภาวะความเป็นผู้นำ, ความสามารถในการรับภาวะ |

| ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ช่วงเวลาสำรวจ | จำนวน | สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสำรวจ |
|---|---|---|---|
| | | | กดดัน, ซื่อสัตย์ ตระหนักถึงจรรยาบรรณวิชาชีพ, ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าควบคุม, การจัดการพลังงานในโรงงาน, |
| **แผน/วิสัยทัศน์/อัตลักษณ์สถาบัน** | กค-ธค 2567 | - | **<u>ปรัชญา</u>**<br>การศึกษา วิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นรากฐานที่ดีของการพัฒนาประเทศ<br>**<u>ปณิธาน</u>**<br>มุ่งมั่นให้การศึกษาและวิจัยเพื่อผลิตทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควบคู่จริยธรรมและรักษาไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรมอันดีของประเทศ<br>**<u>วิสัยทัศน์</u>**<br>สจล. มุ่งพัฒนาประเทศด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสร้างสรรค์งานวิจัย และนวัตกรรมสู่สังคมโลก The World Master of Innovation<br>**<u>พันธกิจ</u>**<br>การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม |
| **สถานการณ์และผลจากภายนอก /ความเสี่ยง** | กค-ธค 2567 | - | - การพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคใต้ (Southern Economic Corridor: SEC)<br>- โครงการแลนด์บริดจ์ (โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งเพื่อพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคใต้ เพื่อเชื่อมโยงการขนส่งระหว่างอ่าวไทยและอันดามัน)<br>- โครงการพัฒนาศักยภาพโครงสร้างพื้นฐานและส่งเสริมการตลาดของท่าเรือระนองรองรับกลุ่ม BIMSTEC ที่มีประชากรกว่า 1.5 พันล้านคน (บังคลาเทศ อินเดีย เมียนมา ศรีลังกา ภูฏาน และเนปาล)<br>- โครงการศึกษาออกแบบ/ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม รถไฟสายใหม่ระนอง-ชุมพร |

| ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ช่วงเวลาสำรวจ | จำนวน | สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสำรวจ |
|---|---|---|---|
| | | | - โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ เพิ่มโครงข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศสู่การเป็นศูนย์กลางดิจิทัลอาเซียน (ASEAN Digital Hub) |
| **แผนพัฒนาประเทศ/ภูมิภาค**<br>**แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสาม พ.ศ. 2566 – 2570** | | - | **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ได้กำหนดหมุดหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ดังนี้:**<br>1. การพัฒนาอุตสาหกรรมสมัยใหม่: มุ่งเน้นการส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและนวัตกรรม เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ซึ่งต้องการความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกลในการออกแบบและพัฒนา<br>2. การส่งเสริมพลังงานสะอาดและการอนุรักษ์พลังงาน: สนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบเครื่องกลที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม<br>3. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ: มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะ เช่น ระบบขนส่งอัจฉริยะและอาคารอัจฉริยะ ซึ่งต้องการการบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลในการออกแบบและติดตั้งระบบ<br>4. การเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา: ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อสร้างนวัตกรรมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ<br>**<u>กลยุทธ์การพัฒนา</u>**<br>**แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ได้กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ดังนี้:**<br>1. การพัฒนาอุตสาหกรรมสมัยใหม่: |

| ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ช่วงเวลาสำรวจ | จำนวน | สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสำรวจ |
|---|---|---|---|
| | | | • ส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง: สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ซึ่งต้องการความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกลในการออกแบบและพัฒนา<br>• การวิจัยและพัฒนา (R&D): เพิ่มการลงทุนในงานวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องกล<br>2. การส่งเสริมพลังงานสะอาดและการอนุรักษ์พลังงาน:<br>• พัฒนาพลังงานหมุนเวียน: สนับสนุนการใช้พลังงานจากแหล่งหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบและติดตั้งระบบเครื่องกลที่เกี่ยวข้อง<br>• เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน: ปรับปรุงกระบวนการผลิตและระบบเครื่องกลในภาคอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อลดการใช้พลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม |

**ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตร (PLOs) กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย**

| **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO)** | สปอว. (เกณฑ์ กฎ 65) | สภาวิศวกร | ภาคเอกชน | ศิษย์เก่า | แผน/วิสัยทัศน์/อัตลักษณ์สถาบัน | สถานการณ์และผลจากภายนอก / ความเสี่ยง | แผนพัฒนาประเทศ/ภูมิภาค |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLO 1 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน | / | / | | | | | |

| **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO)** | สปอว. (เกณฑ์ กฎ 65) | สภาวิศวกร | ภาคเอกชน | ศิษย์เก่า | แผน/วิสัยทัศน์/อัตลักษณ์สถาบัน | สถานการณ์และผลจากภายนอก / ความเสี่ยง | แผนพัฒนาประเทศ/ภูมิภาค |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLO 2 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกล | / | / | | | | | |
| PLO 3 สามารถประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิศวกรรมเครื่องกล ในการกำหนดสมการความสัมพันธ์ เพื่อคาดคะเนปัญหา และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง | / | | / | / | | / | / |
| PLO 4 มีทักษะในการออกแบบและเขียนแบบทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล | / | | / | / | | | / |
| PLO 5 สามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงเครื่องมือทางสถิติ เพื่อตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล | / | | / | / | | | / |

| **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO)** | สปอว. (เกณฑ์ กฎ 65) | สภาวิศวกร | ภาคเอกชน | ศิษย์เก่า | แผน/วิสัยทัศน์/อัตลักษณ์สถาบัน | สถานการณ์และผลจากภายนอก / ความเสี่ยง | แผนพัฒนาประเทศ/ภูมิภาค |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLO 6 สามารถจัดการและบริหารโครงการ เพื่อให้เสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด ภายในงบประมาณ และตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคการจัดการโครงการที่เหมาะสม | / | | / | / | | / | / |
| PLO 7 สามารถสื่อสาร ผ่านงานเขียนหรือการนำเสนอด้วยวาจา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ | | | / | / | / | | |
| PLO 8 ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล | / | / | / | / | | | / |