



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพีซีซี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

หลักสูตรสหวิทยาการ

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

| หมวดที่ | ข้อมูลทั่วไป | หน้า |
|-----------|--|------|
| 1 | รหัสและชื่อหลักสูตร..... | 1 |
| 2 | ชื่อปริญญาและสาขาวิชา..... | 1 |
| 3 | วิชาเอก..... | 1 |
| 4 | จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร..... | 1 |
| 5 | รูปแบบของหลักสูตร..... | 1 |
| 6 | สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร..... | 2 |
| 7 | ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน..... | 2 |
| 8 | อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา..... | 2 |
| 9 | ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร..... | 3 |
| 10 | สถานที่จัดการเรียนการสอน..... | 4 |
| 11 | สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร..... | 4 |
| 12 | ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน..... | 4 |
| 13 | ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน..... | 5 |
| | | |
| หมวดที่ 2 | ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร | |
| 1 | ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร..... | 6 |
| 2 | แผนพัฒนาปรับปรุง..... | 8 |
| | | |
| หมวดที่ 3 | ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร | |
| 1 | ระบบการจัดการศึกษา..... | 9 |
| 2 | การดำเนินการหลักสูตร..... | 9 |
| 3 | หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน..... | 13 |
| 4 | องค์ประกอบที่เกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม..... | 37 |
| 5 | ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย..... | 37 |
| | | |
| หมวดที่ 4 | ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล | |
| 1 | การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา..... | 39 |
| 2 | การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน..... | 40 |
| 3 | แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) | 51 |

สารบัญ (ต่อ)

| หมวดที่ | หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา | หน้า |
|----------------|--|------|
| 5 | 1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)..... | 60 |
| | 2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา..... | 60 |
| | 3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร..... | 60 |
| 6 | การพัฒนาคณาจารย์ | |
| | 1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่..... | 61 |
| | 2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์..... | 61 |
| 7 | การประกันคุณภาพหลักสูตร | |
| | 1 การกำกับมาตรฐาน..... | 62 |
| | 2 บัณฑิต..... | 62 |
| | 3 นักศึกษา..... | 62 |
| | 4 อาจารย์..... | 63 |
| | 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน..... | 64 |
| | 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้..... | 64 |
| | 7 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)..... | 68 |
| 8 | การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร | |
| | 1 การประเมินประสิทธิผลของการสอน..... | 69 |
| | 2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม..... | 69 |
| | 3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร..... | 70 |
| | 4 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน..... | 70 |
| ภาคผนวก | | |
| ก | คำอธิบายรายวิชา..... | ก-1 |
| ข | รายวิชาเอกหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพีซีซี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562..... | ข-1 |
| ค | คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม เครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)..... | ค-1 |
| ง | ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร..... | ง-1 |
| จ | ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561..... | จ-1 |

สารบัญ (ต่อ)

| | |
|--|-----|
| ฉ - ตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร..... | ฉ-1 |
| กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร | |
| - แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา | ฉ-3 |

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพีซีซีเอ็น
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)
หลักสูตรสหวิทยาการ

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สำนักวิชา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพีซีซีเอ็น
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Precision Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมพีซีซีเอ็น)
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ. บ. (วิศวกรรมพีซีซีเอ็น)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Precision Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B. Eng. (Precision Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 173 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
 - 5.2 ประเภทของหลักสูตร หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
 - 5.3 ภาษาที่ใช้ จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ
 - 5.4 การรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561
-

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพรีซิชั่น (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องมือ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557) เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2562 เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2562 สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีอนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 3/2562 เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2562

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพรีซิชั่นจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2564

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรในภาครัฐ ภาคเอกชนและรัฐวิสาหกิจ
- อาจารย์ในภาครัฐและภาคเอกชน
- ประกอบธุรกิจส่วนตัว
- นักวิชาการ นักวิจัยหรือรับราชการในหน่วยงานภาครัฐ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|-------|--------------------------------|---|
| 1 | รศ. ดร.พรศิริ จงกล | <ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Industrial Engineering), Dalhousie University, Canada, พ.ศ. 2543 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2534 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2532 |
| 2 | ผศ. ดร.วราภรณ์ ปิยวิทย์ | <ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Materials Science and Engineering) North Carolina State University, U.S.A., พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (Materials Science) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (Materials-Jewelry Technology), มหาวิทยาลัยบูรพา, พ.ศ. 2544 |
| 3 | ผศ. ดร.จงกล ศรีธีร | <ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management), University of Nottingham, UK., พ.ศ. 2553 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2542 |
| 4 | อ. จันทร์จิรา อภิรักษ์เมธาวงศ์ | <ul style="list-style-type: none"> - วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2555 |
| 5 | อ. สุภาพร บุญฤทธิ | <ul style="list-style-type: none"> - วท.ม. (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 - วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2540 |

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และสถานประกอบการสหกิจศึกษา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่ยุค Thailand 4.0 ตามนโยบายรัฐ ทำให้มีการเจริญเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การพัฒนาและออกแบบเครื่องมือนวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีอุปกรณ์ที่มีความแม่นยำ รวมถึงเครื่องมือที่มีความละเอียดสูง ซึ่งหากประเทศไทยมีบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตที่มีความละเอียดสูงไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเต็มที่ จะเป็นการเพิ่มโอกาสทางการแข่งขันให้กับประเทศ และเป็นการยกระดับขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรมไทย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยมีการสื่อสารแบบไร้พรมแดน และการเดินทางภายในประเทศที่สะดวกสบาย ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานของผู้คนและเกิดวัฒนธรรมที่ผสมผสาน นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางสังคมไทยในมุมกว้าง และก่อให้เกิดการแข่งขันด้านตลาดแรงงาน โดยเฉพาะแรงงานชั้นสูงที่จำเป็นต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้น วิศวกรในยุคปัจจุบันนอกจากต้องมีความเชี่ยวชาญในทักษะเชิงวิศวกรรมแล้ว ยังต้องมีทักษะในการปฏิบัติงาน การสื่อสารเจรจา มีจิตสำนึกที่ดี มีความสามารถในการรับรู้ตลอดชีพ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ

12. ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองนโยบายของรัฐในโครงการ “สร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่และกำลังคนที่มีสมรรถนะ เพื่อตอบโจทย์ภาคการผลิตตามนโยบายการปฏิรูปอุดมศึกษาไทย” โดยหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาทางด้านกำลังคน ความรู้ ทักษะในการวิเคราะห์ ออกแบบและใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่มีความแม่นยำและรวมถึงเครื่องมือที่มีความละเอียดสูง นั่นคือ New S-curve ได้แก่ ด้านอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ และอุตสาหกรรมดิจิทัล

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย คือ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มุ่งมั่นสร้างสรรค์ผลงานวิจัย ปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของสังคม ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีความรู้ และมีคุณธรรม นำปัญญาให้บริการวิชาการ และทะนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม โดยยึดหลักความเป็นอิสระทางวิชาการ และใช้ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการ” สอดคล้องกับความต้องการของประเทศชาติ พัฒนาระบบการศึกษาและบริการวิชาการที่หลากหลายและมีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง แสวงหาองค์ความรู้จากปัญหาและภูมิปัญญาท้องถิ่น เชื่อมประสานภูมิปัญญาสากลแบบบูรณาการ และพัฒนางานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการและเสริมสร้างชุมชนให้เข้มแข็ง

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีใช้ระบบการบริหารจัดการแบบรวมบริการประสานภารกิจโดยให้สำนักวิชาหรือสาขาวิชาที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์นั้น ๆ เป็นผู้รับผิดชอบในการเปิดสอนรายวิชาที่มีนักศึกษาเรียนร่วมกัน หลากหลายหลักสูตร อีกทั้งได้เชิญคณาจารย์ และวิทยากรจากภาครัฐ เอกชนอื่น ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง เข้าร่วมเป็นผู้ร่วมสอน

13.1 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนโดยสำนักวิชา/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น ๆ

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี และแคลคูลัส เปิดสอนโดยสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ เปิดสอนโดยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม และวิศวกรรมศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ เปิดสอนโดยสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ประธานหลักสูตรเป็นผู้ประสานงานระหว่างสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตวิศวกรนักปฏิบัติที่เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือทางวิศวกรรมสมัยใหม่ที่มีความแม่นยำ สามารถใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมหลักของประเทศ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นสถาบันการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับการผลิตวิศวกรให้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมมาโดยตลอด และมีความใกล้ชิดกับภาคอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นการที่นักศึกษาทุกคนต้องไปปฏิบัติงานแบบสหกิจศึกษาในสถานประกอบการเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 4 เดือน การจัดอบรมเพื่อเพิ่มองค์ความรู้ให้กับพนักงานของบริษัททั้งในระดับช่างเทคนิค วิศวกร และนักวิจัยของภาคอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง

เพื่อปฏิบัติตามนโยบายของรัฐบาลในโครงการ “สร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่และกำลังคนที่มีสมรรถนะเพื่อตอบโจทย์ภาคการผลิตตามนโยบายการปฏิรูปอุดมศึกษาไทย” ทางสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จึงได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมพีซีซีเอ็น โดยการจัดการศึกษาและอบรมในหัวข้อที่ตอบโจทย์ New S-curve ในด้านอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ และอุตสาหกรรมดิจิทัล

การพัฒนาหลักสูตรการศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมพีซีซีเอ็น ได้พัฒนาเนื้อหา และวิธีการสอนที่เน้นทักษะการทำงานได้จริง เพื่อสามารถผลิตบุคลากรได้ตามนโยบายของรัฐบาล โดยหลักสูตรได้พัฒนารายวิชาต่าง ๆ เป็นโมดูล ซึ่งแต่ละโมดูลจะมีผลการเรียนรู้เป็นความรู้และทักษะในแต่ละเรื่องอย่างชัดเจน

นอกจากนี้ หลักสูตรได้ส่งเสริมให้บุคคลในวัยทำงานที่อยู่ในระบบการทำงานสามารถมาศึกษาหาความรู้ได้โดยไม่กระทบการทำงานปกติและไม่ต้องลาศึกษา โดยหลักสูตรจะจัดการศึกษาในวันเสาร์และวันอาทิตย์ และใช้ระบบการสื่อสารทางไกลรวมถึงสื่อดิจิทัลต่าง ๆ ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบใช้โครงงานเป็นพื้นฐาน หรือ Project Base Learning (PBL) ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ทักษะพร้อมกับความรู้ ซึ่งเหมาะกับการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ มีการจัดอบรมที่ได้มาตรฐานที่สถานประกอบการรับรอง และอาจารย์เป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการทำวิจัยกับภาคเอกชน เพื่อพัฒนาบุคลากรในระบบตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และสร้างระบบการศึกษาทางไกล การศึกษาไร้พรมแดน และห้องเรียนดิจิทัลขึ้น เพื่อให้นักศึกษาจะสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม ลดการเดินทางของนักศึกษามาที่มหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตาม นักศึกษาจะต้องมาฝึกทักษะ ฝึกปฏิบัติการเข้าร่วม workshop และฝึกการทำงานร่วมกันที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้ออกแบบไว้เพื่อเตรียมให้ผู้สำเร็จการศึกษาไปแล้วเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นทักษะการทำงานด้านวิศวกรรมพีซีชั้นให้สามารถทำงานได้จริง
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา และสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีวินัย คุณธรรม จริยธรรมและค่านึงถึงสังคมและส่วนรวม
4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดี
5. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายได้อย่างดี

วัตถุประสงค์ทั่วไปของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ให้เป็นผู้รู้จักและเข้าใจตนเอง สามารถพัฒนาตนเองในเชิงภูมิปัญญา บุคลิกภาพ และคุณธรรม เพื่อเป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ
2. ให้มีความสามารถในการคิดและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใฝ่หาและมีทักษะในการแสวงหาความรู้
3. ให้มีจริยธรรมและสุนทรียภาพในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
4. ให้รู้จักและเข้าใจสังคมและประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ เข้าใจความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสังคมไทยและสังคมโลก ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ วิจัยวิจัยสังคม ดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม
5. ให้มีจิตสำนึกในความสำคัญของสิ่งแวดล้อม สิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย
6. ให้มีทักษะและประสบการณ์ทางสังคม สามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างเหมาะสมและนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปพัฒนาตนเอง ครอบครัวและสังคมได้
7. ให้มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทและอิทธิพลของเทคโนโลยีที่มีต่อพฤติกรรมและความเป็นอยู่ของมนุษย์
8. ให้มีทักษะพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน สามารถใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร มีความสามารถในการรับ-ส่ง ข้อมูล ข่าวสาร และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมได้
9. ให้มีความสามารถในการใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการดำเนินชีวิตที่ราบรื่นและประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม
10. ให้มีความสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|--|--|
| - ปรับปรุงหลักสูตร สาขาวิชา วิศวกรรมพีซีซี ให้มี มาตรฐานเป็นไปตามที่ สกอ. กำหนด | - พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐาน จากหลักสูตรในระดับสากลที่ ทันสมัย - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่าง สม่าเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและ อุตสาหกรรมเข้ามามีส่วนร่วมใน การพัฒนาหลักสูตร | - รายงานผลการประเมินความพึง พอใจในการใช้บัณฑิตของ ผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจใน ด้านทักษะ ความรู้ - ความสามารถในการทำงาน โดย เฉลี่ยในระดับดี |
| - ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้อง กับความต้องการของ ตลาดแรงงานและการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี | - ติดตามการเปลี่ยนแปลงใน ความต้องการของ ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง ทางด้านวิศวกรรมพีซีซี - ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี | - รายงานผลการประเมินความ พึงพอใจในการใช้บัณฑิตของ ผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจใน ด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถ ในการทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับ ดี |
| - พัฒนาบุคลากรด้านการเรียน การสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำ ความรู้ทางวิศวกรรมพีซีซีไป ปฏิบัติงานจริง | - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียน การสอนให้ทำงานบริการ วิชาการแก่องค์กรภายนอก - สนับสนุนบุคลากรเข้ารับการ อบรมเพื่อเรียนรู้เทคโนโลยี สมัยใหม่ ในประเทศและ ต่างประเทศ - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียน การสอนให้ทำงานวิจัย และ นำเสนอผลงานทั้งในระดับชาติ และระดับนานาชาติ | - ปริมาณงานบริการวิชาการต่อ อาจารย์ในหลักสูตร - ปริมาณการเข้ารับการอบรมของ อาจารย์ - ปริมาณบทความวิชาการที่ นำเสนอในที่ประชุมทั้งใน ประเทศและต่างประเทศต่อ อาจารย์ในหลักสูตร |

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้การศึกษาระบบไตรภาค คือ 1 ปีการศึกษามี 3 ภาคการศึกษา เป็นภาคการศึกษาบังคับทั้ง 3 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลา 13 สัปดาห์ แบ่งเป็นการเรียนการสอน 12 สัปดาห์ และประเมินผลอีก 1 สัปดาห์

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นดังนี้

| ลำดับ | วิธีการเรียน | จำนวนชั่วโมงต่อภาคเรียน | หน่วยกิต |
|-------|---|-------------------------|----------|
| (1) | บรรยาย (Lecture) | 12 | 1 |
| (2) | ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น (Laboratory and Practical Classed) | 24 | 1 |
| (3) | การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ (Work Shop) | 24 | 1 |
| (4) | ฝึกภาคสนาม (Field Work) | 36 | 1 |
| (5) | กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย (Guided Independent study) | 36 | 1 |
| (6) | สัมมนา (Seminar) | 36 | 1 |

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ระบบไตรภาค 1 หน่วยกิต เทียบได้กับ 12/15 หน่วยกิต ในระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในเวลาปกติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก จ.)

1. ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
2. ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง
3. มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาไม่รับบุคคลที่มหาวิทยาลัยพิจารณาว่าไม่เหมาะสมต่อการศึกษาชั้นปริญญาตรี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษาจำแนกตามชั้นปีในแต่ละปีการศึกษามีดังต่อไปนี้

2.5.1 แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

| นักศึกษา | จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|
| | 2562 | 2563 | 2564 | 2565 | 2566 |
| ชั้นปีที่ 1 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 2 | | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 3 | | | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 4 | | | | 40 | 40 |
| จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | - | - | - | 40 | 40 |

2.5.2 แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

| นักศึกษา | จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|
| | 2562 | 2563 | 2564 | 2565 | 2566 |
| ชั้นปีที่ 1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ชั้นปีที่ 2 | | 20 | 20 | 20 | 20 |
| จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | - | 20 | 20 | 20 | 20 |

2.6 งบประมาณตามแผน

| รายการ | ปีงบประมาณ (พ.ศ.) | | | | |
|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 2562 | 2563 | 2564 | 2565 | 2566 |
| งบบุคลากร | 940,933,800 | 978,571,200 | 1,017,714,000 | 1,022,802,000 | 1,027,916,000 |
| งบลงทุน | 722,726,600 | 652,500,000 | 592,500,000 | 595,462,500 | 598,439,000 |
| งบดำเนินการ | 1,899,634,600 | 1,932,830,800 | 1,958,262,000 | 1,961,344,600 | 1,964,446,400 |
| รวม | 3,563,295,000 | 3,563,902,000 | 3,568,476,000 | 3,579,609,100 | 3,590,801,400 |

ที่มา: ส่วนแผนงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ส่งข้อมูลให้ ณ เดือนมีนาคม พ.ศ. 2562

หมายเหตุ เป็นข้อมูลงบประมาณรวมของมหาวิทยาลัยต่อ 93 หลักสูตร (ปริญญาตรี 39 หลักสูตร ปริญญาโท 28 หลักสูตร และปริญญาเอก 26 หลักสูตร)

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวด 5 การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา ข้อ 16 และ ข้อ 17 (ภาคผนวก จ.)

2.8.1 การย้ายสาขาวิชา

2.8.1.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.8.1.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชานั้นแล้ว

2.8.1.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ยื่นขอย้ายไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายเข้าศึกษา

2.8.1.1.3 มีคุณสมบัติอื่นที่อาจกำหนดเพิ่มเติมโดยสาขาวิชาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

2.8.1.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา

2.8.1.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการย้ายสาขาวิชาโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า

2.8.1.4 ระยะเวลาที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ย้ายออกให้นับรวมเป็นระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรที่ย้ายเข้าด้วย

2.8.1.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาแล้วจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาอีกไม่ได้

2.8.2 การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

รายวิชาที่โอนย้ายจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม ส่วนรายวิชาที่เทียบโอนจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร ST

2.8.2.1 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาให้ดำเนินการดังนี้

- 2.8.2.1.1 นักศึกษาต้องขอโอนย้ายรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา
- 2.8.2.1.2 ต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรที่ย้ายออกและเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้า โดยให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม
- 2.8.2.1.3 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติรายวิชาที่โอนย้ายโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.8.2.2 นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและประสงค์จะนำผลการศึกษาที่เคยศึกษาจากสถาบันการศึกษาเดิมมาเทียบโอนให้ดำเนินการดังนี้

- 2.8.2.2.1 นักศึกษาต้องขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา โดยมีสิทธิ์ยื่นได้เพียงครั้งเดียว
- 2.8.2.2.2 ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 2 ในระบบ 4 และต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนิสิต หรือนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดระเบียบวินัยนักศึกษา
- 2.8.2.2.3 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และเห็นว่ามีความสามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
- 2.8.2.2.4 รายวิชาที่ขอเทียบโอนได้นั้นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนหรือคล้ายคลึง และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่า หรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
- 2.8.2.2.5 รายวิชาที่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้ นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ S หรือเทียบเท่า
- 2.8.2.2.6 รายวิชาตามข้อ 2.8.2.2.5 ต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่นักศึกษายื่นคำร้อง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
- 2.8.2.2.7 นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

2.8.2.2.8 นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้หัวหน้าสาขาวิชาที่
รับผิดชอบรายวิชานั้นพิจารณาอนุมัติ

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เทียบโอน
รายวิชาดังกล่าว ในภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาสุดท้ายที่ได้รับอนุมัติให้ไปศึกษาเท่านั้น

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบเอก (วิศวกรรมพีซีซี)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 173 หน่วยกิต

แบบเอก-โท (วิศวกรรมพีซีซี-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 173 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

38 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

15 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาภาษา

15 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก

8 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

118 หน่วยกิต

2.1 แบบเอก (วิศวกรรมพีซีซี)

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

28 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

30 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

52 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

8 หน่วยกิต

2.2 แบบเอก-โท (วิศวกรรมพีซีซี-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

28 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

30 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

52 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ

8 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา/ภาคปฏิบัติโทความเป็นผู้ประกอบการ

9 หน่วยกิต

(4) หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

| (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 38 | หน่วยกิต |
|--|--|-------------|
| | จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| - กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป | | 15 หน่วยกิต |
| 202108 การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) | | 2(2-0-4) |
| 202109 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ (Use of Application Programs for Learning) | | 1(0-2-1) |
| 202201 ทักษะชีวิต (Life Skills) | | 3(3-0-6) |
| 202202 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก (Citizenship and Global Citizens) | | 3(3-0-6) |
| 202203 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม (Man, Society and Environment) | | 3(3-0-6) |
| 202207 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา (Man, Economy and Development) | | 3(3-0-6) |
| - กลุ่มวิชาภาษา | | 15 หน่วยกิต |
| 213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (English for Communication I) | | 3(3-0-6) |
| 213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (English for Communication II) | | 3(3-0-6) |
| 213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ (English for Academic Purposes) | | 3(3-0-6) |
| 551241 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1 (English for Engineer I) | | 3(3-0-6) |
| 551242 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2 (English for Engineer II) | | 3(3-0-6) |

| | |
|---|---------------------|
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก | 8 หน่วยกิต |
| ให้ผู้เรียนเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ | |
| 202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | 2(2-0-4) |
| (Thai for Communication) | |
| 202175 ศิลปวิจารณ์ | 2(2-0-4) |
| (Art Appreciation) | |
| 202181 สุขภาพองค์รวม | 2(2-0-4) |
| (Holistic Health) | |
| 202222 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ | 2(2-0-4) |
| (Professional and Community Engagement) | |
| 202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน | 2(2-0-4) |
| (Law in Daily Life) | |
| 202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม | 2(2-0-4) |
| (Pluri-Cultural Thai Studies) | |
| 202331 อาเซียนศึกษา | 2(2-0-4) |
| (ASEAN Studies) | |
| 202373 การคิดเชิงออกแบบ | 2(2-0-4) |
| (Design Thinking) | |
| (2) วิชาเฉพาะ | 118 หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 28 หน่วยกิต |
| 551001 การทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน | |
| (Basic Mathematics Placement Test) | |
| 551151 คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 4(2-5-9) |
| (Basic Mathematics) | |
| 551152 เคมีสำหรับวิศวกร | 4(3-3-9) |
| (Chemistry for Engineers) | |
| 551153 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 | 4(2-5-9) |
| (Engineering Mathematics I) | |
| 551154 ฟิสิกส์-กลศาสตร์ | 4(2-5-9) |
| (Physics - Mechanics) | |
| 551155 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 | 4(2-5-9) |
| (Engineering Mathematics II) | |

| | | |
|--------|---|----------|
| 551156 | ฟิสิกส์-ไฟฟ้า (Physics - Electrical) | 4(2-5-9) |
| 551251 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III) | 4(2-5-9) |

หมายเหตุ :

1. รายวิชา 551001 การทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Basic Mathematics Placement Test) โดยรายวิชานี้ เป็นการทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานทางวิศวกรรม ซึ่งนักศึกษาสังกัดหลักสูตรวิศวกรรมพีริซึชั่นทุกคนจะต้องทดสอบให้แล้วเสร็จในภาคการศึกษาแรกเข้า ซึ่งจะไม่ปรากฏใน Transcript และโครงสร้างหลักสูตร
2. นักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบรายวิชา 551001 การทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Basic Mathematics Placement Test) ให้ได้ระดับคะแนนตัวอักษร S ในรายวิชา 551151 คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Basic Mathematics) โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียน และให้นับเป็นหน่วยกิตสอบได้
3. นักศึกษาที่คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบรายวิชา 551001 การทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Basic Mathematics Placement Test) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 551151 คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Basic Mathematics)

| | | |
|---|--|-------------|
| - | กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | 30 หน่วยกิต |
| | 551161 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Computer Programming) | 4(1-7-9) |
| | 551162 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) | 6(2-9-13) |
| | 551261 กระบวนการผลิตและวัสดุในงานวิศวกรรม (Manufacturing Processes and Materials Engineering) | 8(5-7-17) |
| | 551262 วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Engineering) | 8(4-10-18) |
| | 558201 กลศาสตร์ของแข็ง (Solid Mechanics) | 4(4-0-8) |
| - | กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ | 52 หน่วยกิต |
| | 558202 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design) | 8(5-7-17) |
| | 558203 เทคโนโลยีโลหะและวัสดุสำหรับกระบวนการผลิต (Metal and Materials Technology for Processing) | 6(4-5-13) |

| | | |
|--------|--|------------|
| 558204 | คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Computer Aided Manufacturing) | 8(5-7-17) |
| 558301 | การควบคุมกระบวนการด้วยสถิติ (Statistical Process Control) | 8(5-7-17) |
| 558302 | ระบบการวัดละเอียด (Precision Measuring System) | 8(5-7-17) |
| 558303 | ระบบการบริหารงานบำรุงรักษา (Maintenance Management System) | 8(5-7-17) |
| 558401 | โครงการแบบบูรณาการสำหรับ วิศวกรรมพีซีซีเอ็น (Capstone Design for Precision Engineering) | 6(0-18-18) |
| - | วิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ | 8 หน่วยกิต |
| 558304 | การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) | 4(4-0-8) |
| 558402 | หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมพีซีซีเอ็น (Advanced Topics in Precision Engineering) | 4(4-0-8) |
| 558403 | ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมพีซีซีเอ็น (Special Problems in Precision Engineering) | 4(4-0-8) |
| 558404 | การมองเห็นของเครื่องจักร (Machine Vision) | 4(4-0-8) |
| 558405 | อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมพีซีซีเอ็น (Internet of Thing for Precision Engineering) | 4(4-0-8) |
| 558406 | การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Design of Automation Machine) | 4(4-0-8) |
| 558407 | การสอบเทียบเครื่องมือวัด (Instrument Calibration) | 4(4-0-8) |
| 558408 | โครงการความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัยด้านวิศวกรรมพีซีซีเอ็น (Industry-University Collaborative of Precision Engineering Project) | 8(0-24-24) |
| 558409 | การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน (Work Integrated Education) | 4(0-12-12) |

(3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา**9 หน่วยกิต**

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา จำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ 1 ภาค การศึกษาตาม Work Term มาตรฐานที่กำหนดโดยสาขาวิชา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 8 หน่วยกิต นักศึกษา สหกิจศึกษาอาจลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ มากกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือมากกว่า 1 ครั้ง ก็ได้ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษาตามลำดับดังนี้

| | | |
|--------|---|------------|
| 558495 | เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education) | 1(1-0-2) |
| 558496 | สหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education I) | 8 หน่วยกิต |
| 558497 | สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II) | 8 หน่วยกิต |
| 558498 | สหกิจศึกษา 3 (Cooperative Education III) | 8 หน่วยกิต |

ในกรณีที่ไม่สามารถเรียนวิชาสหกิจศึกษาได้หรือได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงการวิชาชีพวิศวกรรมวิชาชีพชั้นทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษาได้

| | | |
|--------|---|------------|
| 558499 | โครงการวิชาชีพวิศวกรรมวิชาชีพชั้น (Precision Engineering Professional Project) | 9 หน่วยกิต |
|--------|---|------------|

หรือ ในกรณีที่นักศึกษาได้เลือกที่จะศึกษาหลักสูตรวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561) นักศึกษาสามารถที่จะลงรายวิชาต่อไปนี้เพื่อใช้ทดแทนการออกไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

| | | |
|--------|--|------------|
| 205395 | เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือ เตรียมการบ่มเพาะประกอบการ (Pre-Enterprise Cooperative Education or Pre-Enterprise Incubation) | 1(1-0-2) |
| 205492 | สหกิจศึกษาประกอบการ (Enterprise Cooperative Education) | 8 หน่วยกิต |
| 205493 | การบ่มเพาะประกอบการ (Enterprise Incubation) | 8 หน่วยกิต |

(4) หมวดวิชาเลือกเสรี**8 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จะได้รับการยกเว้นรายวิชา จากที่ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายต้องศึกษา จำนวน 53 หน่วยกิต โดยประกอบด้วย รายวิชาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

| | | |
|--|----------|----------|
| (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 32 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป | 15 | หน่วยกิต |
| 202108 การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) | 2(2-0-4) | |
| 202109 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ (Use of Application Programs for Learning) | 1(0-2-1) | |
| 202201 ทักษะชีวิต (Life Skills) | 3(3-0-6) | |
| 202202 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก (Citizenship and Global Citizens) | 3(3-0-6) | |
| 202203 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม (Man, Society and Environment) | 3(3-0-6) | |
| 202207 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา (Man, Economy and Development) | 3(3-0-6) | |
| - กลุ่มวิชาภาษา | 9 | หน่วยกิต |
| 213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (English for Communication1) | 3(3-0-6) | |
| 213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (English for Communication2) | 3(3-0-6) | |
| 213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ (English for Academic Purposes) | 3(3-0-6) | |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก | 8 | หน่วยกิต |
| (2) หมวดวิชาเฉพาะ | 4 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ | | |

| | |
|--|------------|
| (3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา | 9 หน่วยกิต |
| 558495 เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education) | 1(1-0-2) |
| 558496 สหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education I) | 8 หน่วยกิต |
| (4) หมวดวิชาเลือกเสรี | 8 หน่วยกิต |

ความหมายของเลขรหัสวิชา

| | | |
|--|---------|----------------------------|
| เลขประจำรายวิชา ประกอบด้วยเลข 6 ตัว หน้าชื่อรายวิชา มีความหมายดังนี้ | | |
| ลำดับที่ 1 | หมายถึง | สำนักวิชา |
| ลำดับที่ 2 และ 3 | หมายถึง | สาขาวิชา |
| ลำดับที่ 4 | หมายถึง | ชั้นปี |
| ลำดับที่ 5 และ 6 | หมายถึง | ลำดับรายวิชาของแต่ละชั้นปี |

3.1.4.1 แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

| ชั้นปี | ภาคการศึกษาที่ 1 | หน่วย กิต | ภาคการศึกษาที่ 2 | หน่วย กิต | ภาคการศึกษาที่ 3 | หน่วย กิต |
|---------|--|--------------|--|--------------|---|--------------|
| ปีที่ 1 | 202108 การรู้ดิจิทัล | 2 | 202201 ทักษะชีวิต | 3 | 202203 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม | 3 |
| | 202109 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ | 1 | 213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 | 3 | 551155 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 | 4 |
| | 213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 | 3 | 551153 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 | 4 | 551156 ฟิสิกส์-ไฟฟ้า | 4 |
| | 551151 คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 4 | 551154 ฟิสิกส์-กลศาสตร์ | 4 | 551162 การเขียนแบบวิศวกรรม | 6 |
| | 551152 เคมีสำหรับวิศวกร | 4 | 551161 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น | 4 | | |
| | วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (1) | 2 | วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2) | 2 | วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (3) | 2 |
| | รวม | 16 | รวม | 20 | รวม | 19 |
| ปีที่ 2 | 213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ | 3 | 202202 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก | 3 | 202207 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา | 3 |
| | 551251 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 | 4 | 551262 วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | 8 | 558203 เทคโนโลยีโลหะและวัสดุสำหรับกระบวนการผลิต | 6 |
| | 551261 กระบวนการผลิตและวัสดุในงานวิศวกรรม | 8 | 558202 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ | 8 | 558204 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต | 8 |
| | 558201 กลศาสตร์ของแข็ง | 4 | | | วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (4) | 2 |
| | รวม | 19 | รวม | 19 | รวม | 19 |
| ปีที่ 3 | 551241 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1 | 3 | 551242 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2 | 3 | 558303 ระบบการบริหารงานบำรุงรักษา | 8 |
| | 558301 การควบคุมกระบวนการด้วยสถิติ | 8 | 558302 ระบบการวัดละเอียด | 8 | | |
| | วิชาเลือกบังคับ | 8 | วิชาเลือกเสรี (1) | 4 | | |
| | รวม | 19 | รวม | 15 | รวม | 8 |
| ปีที่ 4 | 558495 เตรียมสหกิจศึกษา | 1 | 558496 สหกิจศึกษา 1 | 8 | 558401 โครงการแบบบูรณาการสำหรับวิศวกรรมพีริซึชั่น | 6 |
| | วิชาเลือกเสรี (2) | 4 | | | | |
| | รวม | 5 | รวม | 8 | รวม | 6 |

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 173 หน่วยกิต

Undergraduate Course Placement

| Year | First Trimester | Cr | Second Trimester | Cr | Third Trimester | Cr |
|-----------|--|-----------|---|-----------|--|-----------|
| FRESHMAN | 202108 Digital Literacy | 2 | 202201 Life Skills | 3 | 202203 Man, Society and Environment | 3 |
| | 202109 Use of Application Programs for Learning | 1 | 213102 English for Communication II | 3 | 551155 Engineering Mathematics II | 4 |
| | 213101 English for Communication I | 3 | 551153 Engineering Mathematics I | 4 | 551156 Physics – Electrical | 4 |
| | 551151 Basic Mathematics | 4 | 551154 Physics – Mechanics | 4 | 551162 Engineering Drawing | 6 |
| | 551152 Chemistry for Engineers | 4 | 551161 Computer Programming | 4 | | |
| | General Education Elective (1) | 2 | General Education Elective (2) | 2 | General Education Elective (3) | 2 |
| | Total | 16 | Total | 20 | Total | 19 |
| SOPHOMORE | 213203 English for Academic Purposes | 3 | 202202 Citizenship and Global Citizens | 3 | 202207 Man, Economy and Development | 3 |
| | 551251 Engineering Mathematics III | 4 | 551262 Electrical and Electronics Engineering | 8 | 558203 Metal and Materials Technology for Processing | 6 |
| | 551261 Manufacturing Processes and Materials Engineering | 8 | 558202 Computer Aided Design | 8 | 558204 Computer Aided Manufacturing | 8 |
| | 558201 Solid Mechanics | 4 | | | General Education Elective (4) | 2 |
| | Total | 19 | Total | 19 | Total | 19 |
| JUNIOR | 551241 English for Engineer I | 3 | 551242 English for Engineer II | 3 | 558303 Maintenance Management System | 8 |
| | 558301 Statistical Process Control | 8 | 558302 Precision Measuring System | 8 | | |
| | Technical Elective | 8 | Free Elective (1) | 4 | | |
| | Total | 19 | Total | 15 | Total | 8 |
| SENIOR | 558495 Pre-cooperative Education | 1 | 558496 Cooperative Education I | 8 | 558401 Capstone Design for Precision Engineering | 6 |
| | Free Elective (2) | 4 | | | | |
| | Total | 5 | Total | 8 | Total | 6 |

Grand Total 173 Credits

3.1.4.2 แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

| ชั้นปี | ภาคการศึกษาที่ 1 | หน่วย กิต | ภาคการศึกษาที่ 2 | หน่วย กิต | ภาคการศึกษาที่ 3 | หน่วย กิต |
|---------|--|--------------|---|--------------|---|--------------|
| ปีที่ 1 | 551151 คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 4 | 551153 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 | 4 | 551155 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 | 4 |
| | 551152 เคมีสำหรับวิศวกร | 4 | 551154 ฟิสิกส์-กลศาสตร์ | 4 | 551156 ฟิสิกส์-ไฟฟ้า | 4 |
| | 551241 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1 | 3 | 551162 การเขียนแบบวิศวกรรม | 6 | 551261 กระบวนการผลิตและวัสดุในงาน วิศวกรรม | 8 |
| | 551161 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น | 4 | 551242 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2 | 3 | | |
| | | | วิชาเลือกบังคับ | 4 | 558201 กลศาสตร์ของแข็ง | 4 |
| | รวม | 15 | รวม | 21 | รวม | 20 |
| ปีที่ 2 | 551251 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 | 4 | 558203 เทคโนโลยีโลหะและวัสดุสำหรับ กระบวนการผลิต | 6 | 558301 การควบคุมกระบวนการด้วยสถิติ | 8 |
| | 551262 วิศวกรรมไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ | 8 | 558204 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต | 8 | 558303 ระบบการบริหารงานบำรุงรักษา | 8 |
| | 558202 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ | 8 | 558302 ระบบการวัดละเอียด | 8 | 558401 โครงการแบบบูรณาการสำหรับ วิศวกรรมวิชาชีพชั้น สูง | 6 |
| | รวม | 20 | รวม | 22 | รวม | 22 |

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 120 หน่วยกิต

Undergraduate Course Placement

| Year | First Trimester | Cr | Second Trimester | Cr | Third Trimester | Cr |
|-----------|--|-----------|---|-----------|---|-----------|
| FRESHMAN | 551151 Basic Mathematics | 4 | 551153 Engineering Mathematics I | 4 | 558155 Engineering Mathematics II | 4 |
| | 551152 Chemistry for Engineers | 4 | 551154 Physics - Mechanics | 4 | 558156 Physics - Electrical | 4 |
| | 551241 English for Engineer I | 3 | 551162 Engineering Drawing | 6 | 558261 Manufacturing Processes and Materials Engineering | 8 |
| | 551161 Computer Programming | 4 | 551242 English for Engineer II Technical Elective | 3 4 | 558201 Solid Mechanics | 4 |
| | Total | 15 | Total | 21 | Total | 20 |
| SOPHOMORE | 551251 Engineering Mathematics III | 4 | 558203 Metal and Materials Technology for Processing | 6 | 558301 Statistical Process Control | 8 |
| | 551262 Electrical and Electronics Engineering | 8 | 558204 Computer Aided Manufacturing | 8 | 558303 Maintenance Management System | 8 |
| | 558202 Computer Aided Design | 8 | 558302 Precision Measuring System | 8 | 558401 Capstone Design for Precision Engineering | 6 |
| | Total | 20 | Total | 22 | Total | 22 |

Grand Total 120 Credits

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาแสดงในภาคผนวก ก

3.2 ชื่อตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|-------|---------------------------------|---|
| 1 | รศ. ดร.พรศิริ จงกล* | - Ph.D. (Industrial Engineering), Dalhousie University, Canada, พ.ศ. 2543 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2534 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2532 |
| 2 | ผศ. ดร.วราภรณ์ ปิยวิทย์* | - Ph.D. (Materials Science and Engineering) North Carolina State University, U.S.A., พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (Materials Science) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (Materials-Jewelry Technology), มหาวิทยาลัยบูรพา, พ.ศ. 2544 |
| 3 | ผศ. ดร.จงกล ศรีธีร* | - Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management), University of Nottingham, UK., พ.ศ. 2553 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2542 |
| 4 | อ. จันทร์จิรา อภิรักษ์เมธาวงศ์* | - วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2555 |
| 5 | อ. สุภาพร บุญฤทธิ์* | - วท.ม. (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 - วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2540 |

หมายเหตุ * เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|---------------------------------|---|
| 1 | รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ | Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A., พ.ศ. 2535 |
| 2 | ผศ. ดร.กระวี ตรีอำนรรค | วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2554 |
| 3 | รศ. ดร.กษมา จารุกำจร | Ph.D. (Polymer Engineering), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 |
| 4 | รศ. ดร.กองพล อารีรักษ์ | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 |
| 5 | รศ. ดร.กองพันธ์ อารีรักษ์ | Ph.D. (Electrical and Electronics Engineering), The University of Nottingham, U.K., พ.ศ. 2552 |
| 6 | ผศ. ดร.กัญชลา สุดตาชาติ | Ph.D. (Industrial Engineering), Clemson University, U.S.A., พ.ศ. 2557 |
| 7 | อ. ดร.กัณทิมา ศิริจีระชัย | Ph.D. (Chemical Engineering), Dalhousie University, Canada, พ.ศ. 2546 |
| 8 | ผศ. ดร.การุญ พิงสุวรรณรักษ์ | ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2557 |
| 9 | รศ. ดร.กิตติ อรรถกิจมงคล | Ph.D. (Electrical Engineering), Vanderbilt University, U.S.A., พ.ศ. 2542 |
| 10 | ศ. ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร | Ph.D. (Geological Engineering), University of Arizona, U.S.A., พ.ศ. 2542 |
| 11 | รศ. ดร.กิตติศักดิ์ เกิดประสพ | Ph.D. (Computer Science), Nova Southeastern University, U.S.A., พ.ศ. 2542 |
| 12 | รศ. ดร.กীরติ ชยะกุลศิริ | Doctor of Engineering, (Electric Power System Management), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2547 |
| 13 | ผศ. ดร.กীরติ สุลักษณ์ | วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 |
| 14 | อ. ดร.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ | วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|--------------------------------|--|
| 15 | ผศ. คชา วาทกิจ | วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2545 |
| 16 | ผศ. ดร.คชา ชาญศิลป์ | Ph.D. (Interactive Multimedia Technologies), Edith Cowan University, Australia, พ.ศ. 2546 |
| 17 | ผศ. ดร.จنگล ศรีธรร | Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management), The University of Nottingham, U.K., พ.ศ. 2553 |
| 18 | ผศ. ดร.จรียา ยิมรัตน์บวร | Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan, พ.ศ. 2546 |
| 19 | อ. จรูญศักดิ์ สมพงษ์ | M.Eng. (Food Engineering and Bioprocess Technology), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2552 |
| 20 | อ. จันทร์จีรา อภิรักษ์เมธาวงศ์ | วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 |
| 21 | ผศ. ดร.จันทิมา ดีประเสริฐกุล | Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2544 |
| 22 | อ. ดร.จิตติมา วระกุล | Ph.D. (Functional Control System Engineering), Shibaura Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2561 |
| 23 | รศ. ดร.จิระพล ศรีเสริญผล | Ph.D. (System analysis), Control and Processing information, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia, พ.ศ. 2546 |
| 24 | ผศ. ดร.จิรัชญา อายะวรรณมา | ปร.ด. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, พ.ศ. 2556 |
| 25 | รศ. ดร.ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร | Ph.D. (Environmental Engineering), The University of Western Australia, Australia, พ.ศ. 2544 |
| 26 | อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล | Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2549 |
| 27 | อ. ดร.ชโลธร ธรรมแท้ | วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 |
| 28 | ศ. ดร.ชัยยศ ตั้งสถิตย์กุลชัย | Ph.D. (Mineral Processing), The Pennsylvania State University, U.S.A., พ.ศ. 2529 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|---------------------------------|--|
| 29 | รศ. ดร.ชาญชัย ทองโสภณ | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545 |
| 30 | ผศ. ดร.ชาญวิทย์ แก้วกลี | Ph.D. (Computer Science), The University of Manchester, U.K., พ.ศ. 2553 |
| 31 | อ. ดร.ชิตพงศ์ เวชไธสงค์ | Ph.D. (Information and Communication Engineering), Shibaura Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2559 |
| 32 | อ. ดร.เชษฐา ชุมกระโทก | Ph.D. (Petroleum Engineering), Missouri University of Science and Technology, U.S.A., พ.ศ. 2559 |
| 33 | ผศ. เขาวน หิรัญดียะกุล | วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรแหล่งน้ำ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2543 |
| 34 | รศ. ดร.ไชยวัฒน์ รักสกุลพิวัฒน์ | Ph.D. (Polymer Science), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 |
| 35 | ผศ. ดร.ฐาปนี พัทธวิชัย | Ph.D. (Metallurgy and Materials), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2549 |
| 36 | อ. ดร.ณัฐกรณ์ เจริญธรรม | Ph.D. (Transportation Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2557 |
| 37 | ผศ. ดร.เดโช เผือกภูมิ | วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 |
| 38 | ผศ. ดร.ตติยา ตรงสถิตกุล | Ph.D. (Plastics Engineering), University of Massachusetts Lowell, U.S.A., พ.ศ. 2556 |
| 39 | รศ. ดร.ทวิช จิตรสมบูรณ์ | Ph.D. (Mechanical Engineering), Old Dominion University, U.S.A., พ.ศ. 2529 |
| 40 | อ. ดร.ทศพร ณรงค์ฤทธิ์ | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 |
| 41 | อ. ดร.ทศพล รัตนนิมชัย | Ph.D. (Electronic, Electrical and Computer Engineering), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2559 |
| 42 | ผศ. ดร.ทิพย์วรรณ ฟังสุวรรณรักษ์ | Ph.D. (Photovoltaic Engineering), The University of New South Wales, Australia, พ.ศ. 2551 |
| 43 | ผศ. ดร.เทวรัตน์ ตรีอำนาจ | วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2551 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|--------------------------------|---|
| 44 | อ. ธนศักดิ์ พิทยาการ | สถ.ม. (เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2556 |
| 45 | ผศ. ดร.ธนเสฏฐ์ ทศศิกรพัฒน์ | วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2556 |
| 46 | รศ. ดร.ธนัดชัย กุลวรรวานิชพงษ์ | Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2546 |
| 47 | อ. ดร.ธนัชฐา ทองประภา | วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 |
| 48 | อ. ดร.ธีราพร จุลยุเสน | Ph.D. (Food Science and Technology), Oregon State University, U.S.A., พ.ศ. 2557 |
| 49 | อ. ดร.ธีทัต ดลวิชัย | ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2552 |
| 50 | ผศ. ดร.ธีรวัฒน์ สิ้นศิริ | วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2549 |
| 51 | อ. ดร.ธีระชาติ พรพิบูลย์ | วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2549 |
| 52 | อ. ดร.ธีระสุด สุขกำเนิด | Ph.D. (Chemical Engineering), Lehigh University, U.S.A., พ.ศ. 2544 |
| 53 | อ. ดร.นรา สมัตถภาพงศ์ | Ph.D. (Mechatronics), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2559 |
| 54 | อ. ดร.นันทวุฒิ คะอังกู | วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี, พ.ศ. 2558 |
| 55 | ผศ. ดร.นิคม กลมเกลี้ยง | วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2555 |
| 56 | รศ. ดร.นิตยา เกิดประสพ | Ph.D. (Computer Science), Nova Southeastern University, U.S.A., พ.ศ. 2542 |
| 57 | ผศ. ดร.นิตยา บุญเทียน | Doctor Philosophy (Applied Science), Cranfield University, U.K., พ.ศ. 2555 |
| 58 | ผศ. ดร.นิธินาถ ศุภกาญจน์ | Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2542 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|-------------------------------|---|
| 59 | รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ | Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2545 |
| 60 | ผศ. ดร.บัณฑิตา อีระกุลสถิตย์ | วท.ด. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2548 |
| 61 | รศ. ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร | Doctor of Technical Science, (Environmental Technology and Management), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2547 |
| 62 | อ. ดร.บุญณรงค์ อาศัยไร่ | วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 |
| 63 | ผศ. ดร.บุญเรือง มะรังศรี | D.Eng. (Electrical Engineering), Chubu University, Japan, พ.ศ. 2549 |
| 64 | ผศ. ดร.บุญส่ง สุตะพันธ์ | Ph.D. (Electrical Engineering and Applied Physics), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2543 |
| 65 | ผศ. ดร.ปภากร พิทยชวาล | Ph.D. (Design and Manufacturing Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2552 |
| 66 | ผศ. ดร.ปรเมศวร์ ห่อแก้ว | Ph.D. (Computer Science), Imperial College London, U.K., พ.ศ. 2547 |
| 67 | ผศ.ร.อ. ดร.ประโยชน์ คำสวัสดิ์ | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549 |
| 68 | อ. ดร.ประเสริฐ เอ่งฉ้วน | ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2558 |
| 69 | ผศ. ดร.ปรัชญา เทพณรงค์ | วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 |
| 70 | ผศ. ดร.ปราณี ชุมสำโรง | Ph.D. (Polymer Science and Technology), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K., พ.ศ. 2544 |
| 71 | ผศ. ดร.ปรียาพร โกษา | วศ.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2550 |
| 72 | ผศ. ดร.ปวีร์ ศิริรักษ์ | Ph.D. (Industrial and Systems Engineering), Auburn University, U.S.A., พ.ศ. 2552 |
| 73 | อ. ดร.ปัญญา บัวสมบุรา | D.Eng. (Materials Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2556 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|-------------------------------|---|
| 74 | ผศ. ดร.ปิยาภรณ์ มีสวัสดิ์ | วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 |
| 75 | รศ. ดร.เผด็จ เผ่าละออ | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549 |
| 76 | ผศ. ดร.พงษ์ชัย จิตตะมัย | Ph.D. (Industrial Engineering), Texas A&M University, U.S.A., พ.ศ. 2547 |
| 77 | ผศ. ดร.พนารัตน์ รัตนพานี้ | Ph.D. (Chemical Engineering), Lehigh University, U.S.A., พ.ศ. 2548 |
| 78 | ผศ. ดร.พยุงค์กิติ์ จุลยุเสณ | Ph.D. (Agricultural Science), University of Tsukuba, Japan, พ.ศ. 2548 |
| 79 | ผศ. ดร.พรพจน์ ตันเส็ง | Dr.techn. (Civil Engineering), University of Innsbruck, Austria, พ.ศ. 2547 |
| 80 | อ.พรพรม บุญพรม | วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 |
| 81 | ผศ. ดร.พรรษา ลิปลับ | Ph.D. (Bioresource Engineering), McGill University, Canada, พ.ศ. 2556 |
| 82 | รศ. ดร.พรวสา วงศ์ปัญญา | Dr.-Ing. (Mechanical Engineering), Helmut-Schmidt University, Germany, พ.ศ. 2551 |
| 83 | รศ. ดร.พรศิริ จงกล | Ph.D. (Industrial Engineering), Dalhousie University, Canada, พ.ศ. 2543 |
| 84 | ผศ. ดร.พัชรินทร์ ราชโซ | วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 |
| 85 | อ. ดร.พิจิตรา เอื้องไพโรจน์ | Ph.D. (Functional Control Systems), Shibaura Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2556 |
| 86 | ผศ. ดร.พิชโยทัย มัทธนาภิวัฒน์ | วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 |
| 87 | อ. พีรวัส บุญภัก | วศ.ม. (วิศวกรรมยานยนต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2554 |
| 88 | รศ. ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล | Ph.D. (Communications Technologies), The University of Queensland, Australia, พ.ศ. 2550 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|------------------------------|--|
| 89 | ผศ. ดร.ภูษิต มิตรสมหวัง | D.Eng. (Information Science and Control Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2557 |
| 90 | ผศ. ดร.มงคล จิรวีชรเดช | Ph.D. (Civil Engineering), The University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2539 |
| 91 | รศ. ดร.มนต์ทิพย์ภา อุซารสกุล | Ph.D. (Electrical Engineering), The University of Queensland, Australia, พ.ศ. 2550 |
| 92 | รศ. ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ | Ph.D. (Polymer Engineering), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 |
| 93 | ผศ. ดร.รังสรรค์ ทองทา | Ph.D. (Electrical Engineering), Florida Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2541 |
| 94 | รศ. ดร.รังสรรค์ วงศ์สรรงค์ | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2546 |
| 95 | ผศ. ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์ | Ph.D. (Urban and Environmental Engineering), Hokkaido University, Japan, พ.ศ. 2549 |
| 96 | ผศ. ดร.รัตน ปริสุทธิกุล | Ph.D. (Materials Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2550 |
| 97 | ผศ. ดร.รัตนภรณ์ หันตา | ปร.ด. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2551 |
| 98 | ผศ. ดร.เล็ก วันทา | วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 |
| 99 | รศ. ดร.วชรภูมิ เบญจโอฬาร | Ph.D. (Construction Management and IT), University of Teesside, U.K., พ.ศ. 2548 |
| 100 | ผศ. ดร.วรรณวนิช บุ่งสุด | Ph.D. (Engineering), University of Liverpool, U.K., พ.ศ. 2555 |
| 101 | ผศ. ดร.วราภรณ์ ปิยวิทย์ | Ph.D. (Materials Science and Engineering), North Carolina State University, U.S.A., พ.ศ. 2557 |
| 102 | อ. ดร.วัชรพงษ์ ปะดั่งทะเล | วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2559 |
| 103 | ศ. ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห | Ph.D. (Transportation Engineering), Vanderbilt University, U.S.A., พ.ศ. 2542 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|--|---|
| 104 | อ. ดร.วันวิสาข์ ทวีชื่นสกุล | D.Eng. (Food Engineering and Bioprocess Technology), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2560 |
| 105 | อ. วิชัย ศรีสุรรักษ์ | วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 |
| 106 | อ. ดร.วิฑูรย์ เข็มสุวรรณ | Ph.D. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2561 |
| 107 | ผศ. ดร.วิภาวี หัตถกรรม | Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), Imperial College of Science, University of London, U.K., พ.ศ. 2547 |
| 108 | รศ. ดร.วิมลลักษณ์ สุตะพันธ์ | Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2543 |
| 109 | อ. ดร.วิโรจน์ แสงธงทอง | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 |
| 110 | อ. ดร.วีณา พันเพ็ง | Ph.D. (Aeronautics), Imperial College London, U.K., พ.ศ. 2558 |
| 111 | ผศ. ดร.วีระชัย อัจฉาญ | Ph.D. (Agricultural and Forest Engineering), University of Tsukuba, Japan, พ.ศ. 2544 |
| 112 | ผศ. ดร.วีระศักดิ์ เลิศสิริโยธิน | Ph.D. (Food Science), RUTGERS, The State University of New Jersey, U.S.A., พ.ศ. 2544 |
| 113 | อ. ดร.วุฒิ ด่านกิตติกุล | D.Eng. (Civil and Environmental Engineering), Muroran Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2537 |
| 114 | อ. ดร.ศรัญญา กาญจนวัฒนา | Ph.D. (Functional Control Systems), Shibaura Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2560 |
| 115 | รศ. ดร.ศิริรัตน์ ทับสูงเนิน รัตนจันทร์ | D.Eng. (Materials Science and Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2546 |
| 116 | ผศ. ดร.ศิริวรรณ โชคคำ | วศ.ด. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 |
| 117 | ผศ. ดร.เศรษฐวิทย์ ภูฉายา | วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|---------------------------------|--|
| 118 | อ. ดร.โศรฎา แข็งการ | วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 |
| 119 | ผศ. ดร.สงบ คำค้อ | Dr.-Ing. (Engineering Science), RWTH Aachen University, Germany, พ.ศ. 2552 |
| 120 | ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ | วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2539 |
| 121 | ผศ. ดร.สมศักดิ์ วาณิชอนันต์ชัย | Ph.D. (Computer Systems Engineering), University of South Australia, Australia, พ.ศ. 2550 |
| 122 | อ. ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์ | D.Eng. (Energy and Environment), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2547 |
| 123 | ผศ. ดร.สังจากาจ จอมโนนเขวา | วศ.ด. (วิศวกรรมขนส่ง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 |
| 124 | อ. ดร.สามารถ บุญอาจ | วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 |
| 125 | ผศ. ดร.สารัมภ์ บุญมี | Ph.D. (Materials Science and Engineering), The Ohio State University, U.S.A., พ.ศ. 2556 |
| 126 | อ. ดร.สำราญ สันทาลุณย์ | วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 |
| 127 | รศ. ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์ | Ph.D. (Civil Engineering), The University of Texas at Arlington, U.S.A., พ.ศ. 2540 |
| 128 | รศ. ดร.สุกานดา เจียรศิริสมบูรณ์ | D.Phil. (Materials Science), University of Oxford, U.K., พ.ศ. 2544 |
| 129 | ผศ. ดร.สุขเกษม วัชรมัยสกุล | D.Eng. (Materials Science and Engineering), Hokkaido University, Japan, พ.ศ. 2546 |
| 130 | ศ. ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข | Ph.D. (Geotechnical Engineering), Saga University, Japan, พ.ศ. 2544 |
| 131 | รศ. ดร.สุดเชตต์ พจน์ประไพ | Ph.D. (Materials Science and Engineering), The University of New South Wales, Australia, พ.ศ. 2551 |
| 132 | ผศ. ดร.สุจิตต์ ครุจิต | Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute Technology, U.S.A., พ.ศ. 2544 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|------------------------------|--|
| 133 | ผศ. ดร.สุदारัตน์ ขวัญอ่อน | Ph.D. (Electrical and Electronics Engineering), The University of Nottingham, U.K., พ.ศ. 2554 |
| 134 | ผศ. ร.อ. ดร.สุทธิพงษ์ มีไย | Ph.D. (Management), University of Glasgow, U.K., พ.ศ. 2561 |
| 135 | รศ. ดร.สุทิน คูหาเรืองรอง | Ph.D. (Ceramics), Alfred University, U.S.A., พ.ศ. 2538 |
| 136 | อ. ดร.สุธาทิพย์ ภูบุบผาพันธ์ | ปร.ด (การจัดการโลจิสติกส์), มหาวิทยาลัยบูรพา, พ.ศ. 2557 |
| 137 | อ. ดร.สุพรรณณี จันทร์ภิรมณ์ | วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 |
| 138 | ผศ. ดร.สุภกิจ รูปจันทร์ | ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2552 |
| 139 | อ. สุภาพร บุญฤทธิ์ | วท.ม. (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 |
| 140 | อ. ดร.สุรเดช ตัญตริยรัตน์ | Ph.D. (Automatic Control and Systems Engineering), The University of Sheffield, U.K., พ.ศ. 2559 |
| 141 | รศ. ดร.อดิชาติ วงศ์กอบलग | Ph.D. (Chemical Engineering), The University of Queensland, Australia, พ.ศ. 2551 |
| 142 | รศ. ดร.อนันท์ อุ่นศิริไพลย์ | Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Dalhousie University, Canada, พ.ศ. 2543 |
| 143 | ผศ. ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ | D.Eng. (Materials Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2554 |
| 144 | ผศ. ดร.อภิชน วัชรินทร์วงศ์ | Ph.D. (Environmental Management), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2551 |
| 145 | อ. อภิลักษณ์ หล่อนกลาง | วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2559 |
| 146 | อ. ดร.อรรณพ ประวัตติวงศ์ | D.Eng. (Structural Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2557 |
| 147 | ผศ. ดร.อรรถพล มณีแดง | วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 |
| 148 | อ. อรรถลักษณ์ พิษิตกุล | M.Eng. (Aeronautics and Astronautics), The University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2557 |

| ลำดับที่ | ชื่อ - สกุล | คุณวุฒิ สาขาวิชา |
|----------|-----------------------------------|--|
| 149 | อ. ดร.อรุณศรี นุชิตประสิทธิ์ชัย | Ph.D. (Chemical Engineering), University of Tulsa, U.S.A., พ.ศ. 2556 |
| 150 | รศ. ดร.อวิรุทธิ์ ชินกุลกิจนิวัฒน์ | Dr.techn. (Civil Engineering), Graz University of Technology, Austria, พ.ศ. 2548 |
| 151 | ผศ. ดร.อัมพรศักดิ์ วรรณโกมล | Doctor of Natural Sciences (Geology) Free University of Berlin, Germany, พ.ศ. 2548 |
| 152 | ผศ. ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข | วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 |
| 153 | รศ. ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว | Ph.D. (Electrical Engineering), Vanderbilt University, U.S.A., พ.ศ. 2542 |
| 154 | ผศ. ดร.อานิสงส์ จิตนารินทร์ | Diplome De Docteur (Geosciences ET Ressources Naturelles), University Paris VI (UPMC), France, พ.ศ. 2553 |
| 155 | ผศ. ดร.อุทัย มีคำ | Ph.D. (Chemistry and Chemical Engineering), University of Bradford, U.K., พ.ศ. 2536 |
| 156 | อ. ดร.อุเทน ลีตน | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 |
| 157 | ผศ. ดร.อุษณีย์ กิตกำธร | Ph.D. (Metallurgy and Materials Engineering), University of Connecticut, U.S.A., พ.ศ. 2550 |
| 158 | อ. ดร.เอกรงค์ สุขจิต | Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2556 |
| 159 | ผศ. ดร.เอกวุฒิ ศิริรักษ์ | Ph.D. (Civil Engineering), The University of Tennessee Knoxville, U.S.A., พ.ศ. 2551 |
| 160 | อ. ดร.ไอศูรย์ เรืองรัตน์อัมพร | Ph.D. (Policy Science), Ritsumeikan University, Japan, พ.ศ. 2557 |
| 161 | อ. ดร.Menglim Hoy | วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2560 |

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีใช้กระบวนการสร้างประสบการณ์ภาคสนาม โดยให้นักศึกษาปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ซึ่งเรียกว่า สหกิจศึกษา โดยในการปฏิบัติงานนักศึกษาจะได้ที่ปรึกษาจากสถานประกอบการและอาจารย์ในสาขาวิชาเป็นผู้ดูแลให้นักศึกษาได้รับความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในวิชาชีพอย่างครบถ้วนและสมบูรณ์

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

นักศึกษาจะได้ทำงานจริงในสถานประกอบการ พร้อมกับทำโครงการในสายวิชาชีพและนำเสนอต่ออาจารย์และสถานประกอบการเพื่อประเมินผลการเรียน

4.2 ช่วงเวลา

ปฏิบัติงานระหว่างภาคการศึกษาปกติ

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในสถานประกอบการเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ และไม่มีการลงทะเบียนในรายวิชาอื่นร่วมกับรายวิชาสหกิจศึกษาอีก

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการหรือปัญหาที่น่าสนใจทางปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ของวิศวกรรมพีริซซัน ตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอน หรืออยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องสอบปากเปล่าเพื่อนำเสนอผลงาน

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีทักษะ ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และวิศวกรรมพีริซซัน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบ วิเคราะห์ หรือประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

5.3 ช่วงเวลา

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 3

5.4 จำนวนหน่วยกิต

558401 โครงการแบบบูรณาการสำหรับวิศวกรรมพีริซซัน จำนวน 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

สาขาวิชาฯ จะจัดให้มีการให้ความรู้ แนะนำแนวทาง และเตรียมตัวในการลงทะเบียนเรียนรายวิชา 558401 โครงการแบบบูรณาการสำหรับวิศวกรรมพีริซซัน ก่อนนักศึกษาจะลงทะเบียนวิชาโครงการทางวิศวกรรมพีริซซัน 1 ภาคการศึกษา เพื่อให้นักศึกษาสามารถหาหัวข้อโครงการที่สนใจจากอาจารย์ที่ปรึกษาได้ พร้อมทั้งแนะนำการเขียนรายงาน การนำเสนอโครงการ และสอบหัวข้อโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบโครงการ ในระหว่างการทำโครงการจะมีการรายงานความคืบหน้าโครงการในสัปดาห์ที่ 8 และนักศึกษาจะมีการสอบโครงการ โดยจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องสอบการนำเสนอผลงาน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

ตารางด้านล่างระบุลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่นอกเหนือไปจากความคาดหวังโดยทั่ว ๆ ไปที่มหาวิทยาลัย สำนักวิชา หรือสาขาวิชา พยายามพัฒนาให้มีขึ้นในตัวของนักศึกษาหลักสูตรนี้

| คุณลักษณะพิเศษ | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา |
|--|--|
| (1) บัณฑิตมีความเชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ และ แก้ปัญหาการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ และ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ รวมถึงสามารถ บูรณาการความรู้ด้านพีซีซีเอ็นเพื่อสร้างนวัตกรรม | รายวิชาซีพีจะเป็นแบบโมดูล ที่นักศึกษาจะสามารถมี ความรู้และทักษะในวิชาซีพีพีซีซีเอ็น สามารถบูรณาการ ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ |
| (2) บัณฑิตมีทักษะในด้านการอ่านแบบและเขียน แบบวิศวกรรมตามมาตรฐานสากลได้ อีกทั้งมี ความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย ในการเขียนแบบและออกแบบได้เป็นอย่างดี | จัดกิจกรรมส่งเสริม เช่น การอบรมเพื่อเพิ่มทักษะ และ ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าแข่งขันทางวิชาการและทักษะ วิชาซีพี รวมถึงสนับสนุนการสอบเพื่อขอรับใบประกาศ มาตรฐานจากสถาบันต่าง ๆ |
| (3) บัณฑิตมีทักษะฝีมือช่างต่าง ๆ สามารถใช้ เครื่องมือการผลิตที่ทันสมัย มีความแม่นยำ และ ใช้อุปกรณ์ควบคุมที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้ เช่น ไมโครคอนโทรลเลอร์ PLC เป็นต้น หรือใช้ คอมพิวเตอร์ควบคุม ในการควบคุมเครื่องจักร อัตโนมัติและอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ได้ เป็นอย่างดี | การจัดการเรียนการสอนแบบ เน้นการนำความรู้สู่การ ปฏิบัติ การนำนักศึกษาไปศึกษาดูงานในโรงงานอุตสาหกรรม และร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อศึกษา กรณีศึกษาจากสถานการณ์จริง |
| (4) บัณฑิตสามารถออกแบบและสร้างเครื่องจักร อัตโนมัติที่มีความแม่นยำในกระบวนการผลิตขั้น พื้นฐานได้ | การหาหัวข้อโครงการที่ได้จากภาคอุตสาหกรรม เพื่อฝึก ทักษะการคิด วิเคราะห์ การประยุกต์ทฤษฎี เพื่อการ ประกอบวิชาซีพีได้ |
| (5) บัณฑิตมีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร โดยใช้ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษและศัพท์เทคนิค รวมถึงมี ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ เป็นอย่างดี | กำหนดให้นักศึกษาต้องมีคะแนนภาษาอังกฤษมาตรฐาน ก่อนจบการศึกษา การมอบหมายงานหรือกิจกรรมที่ต้อง มีการนำเสนอในลักษณะปากเปล่าประกอบสื่อในชั้น เรียนและใช้ภาษาอังกฤษนำเสนอ |
| (6) บัณฑิตมีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มี ทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ รู้จักรับผิดชอบในหน้าที่ และรับผิดชอบต่อสังคม | การมอบหมายงานหรือกิจกรรมที่ต้องทำร่วมกันเป็นหมู่ คณะ ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณ วิชาซีพี เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล |

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

หมวดศึกษาทั่วไป

2.1 คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และมีฐานคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต
- (2) ตระหนักรู้ และปฏิบัติตนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- (3) เข้าใจความเป็นพลเมืองภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษาปัญหาของตนเอง ปัญหาทางสังคมและดูความมีวินัยในการทำงาน การส่งงานตรงเวลา การไม่ลอกงาน การนำฐานคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา
- (2) ศึกษานำเสนอปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยแทรกแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ดูเจตคติจากเนื้อหาที่นำเสนอ ที่แสดงถึงความตระหนัก และการปฏิบัติตนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบความเป็นพลเมืองโดยใช้ตัวอย่างจากสื่อดิจิทัล

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ใช้แบบทดสอบอัตนัยในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response)
- (2) ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question)
- (3) สังเกตพฤติกรรม การเข้าห้องเรียน การตรงต่อเวลา ความใส่ใจอย่างต่อเนื่อง
- (4) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียนระหว่างทำการเรียนการสอน
- (5) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล

2.2 ด้านความรู้ (Knowledge)

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) รู้จักตนเอง ครอบครัว สังคมและความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- (2) ตามทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและสามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีฐานคิดของการสร้างทุนมนุษย์ การสร้างความรู้ นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และประเทศไทย 4.0

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- (2) ให้มีโครงการวิจัย (ด้านความเข้าใจตนเอง ครอบครัว สังคมและวัฒนธรรม)
- (3) จัดกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา โดยให้นักศึกษาอ่านเตรียมก่อนเข้าห้องเรียนเพื่อนำข้อมูลมาอภิปราย และแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน (นโยบายการพัฒนาและผลกระทบของการพัฒนาตนเอง การสร้างความรู้นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ)และให้เห็นความรู้และความคิดที่แตกต่างกัน (รู้จักตนเองและสังคม)
- (4) เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องมาแบ่งปันประสบการณ์ตรงให้กับนักศึกษา
- (5) เปรียบเทียบและวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาด้านสังคมและวัฒนธรรม

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน
- (2) การวัดผลแบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response Question)

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ
- (2) มีทักษะในการคิดแบบองค์รวมในเชิงเหตุผลและสร้างสรรค์
- (3) วิเคราะห์และตัดสินใจด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การวิเคราะห์ตนเองของนักศึกษาจากสถานการณ์จริง หรือใช้กรณีศึกษา
- (2) กิจกรรมอภิปรายโดยเน้นการอภิปรายกลุ่ม เกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาและการแก้ไขปัญหา
- (3) แบบฝึกหัดในและนอกชั้นเรียน ตอบปัญหา อภิปราย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากการเขียนรายงานของนักศึกษา
- (2) ประเมินจากการใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ปัญหา
- (3) ประเมินจากการที่นักศึกษาจะต้องตั้งคำถามและให้คำตอบได้ด้วยตนเอง

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(Interpersonal Skills and Responsibility)

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะในการปฏิบัติตนให้มีคุณค่าของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- (2) ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีสุนทรียภาพ
- (3) มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับชุมชนและกลุ่มวิชาชีพ เพื่อให้เข้าใจและเข้าถึงสภาพความเป็นจริงของชุมชนและกลุ่มวิชาชีพที่ตนสนใจ
- (4) เป็นสุภาพชน มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เชื่อมั่นในตนเอง เป็นผู้นำ ผู้ตาม และทำงานเป็นทีมได้ดี

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม
- (3) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม
- (2) สังเกตจากการให้ความร่วมมือในการอภิปราย
- (3) ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงานและจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(Numerical, Communication and Information Technology Skills)

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินชีวิต
- (2) มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า และการทำงาน

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารและใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะ เป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ

- (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- (3) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินทักษะการใช้ภาษาสื่อสาร ทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและจากการนำเสนองาน
- (2) ประเมินจากความถูกต้องในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล
- (3) รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ
- (4) ประเมินจากการทำข้อสอบและงานเขียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

หมวดวิชาเฉพาะ

3.1 คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย มีความซื่อสัตย์
- (2) สามารถควบคุมตนเอง รู้จักแบ่งเวลาและทำงานเต็มกำลังความสามารถ
- (3) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม

3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) กำหนดให้นักศึกษามีระเบียบวินัยในการเรียน เช่น การทำงาน การส่งงานตรงเวลา การไม่ลอกงาน เป็นต้น ทั้งในขณะเรียนและในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- (2) มอบหมายให้ทำงานกลุ่ม เพื่อดูการให้ความร่วมมือกันเป็นกลุ่ม ความทุ่มเทในการทำงาน และการแบ่งเวลาในการทำงาน
- (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปราย เสนอความคิดเห็น สรุปผลการทำงาน

3.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าห้องเรียน การตรงต่อเวลา ความใส่ใจอย่างต่อเนื่อง
- (2) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียนระหว่างทำการเรียนการสอน
- (3) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล

3.2 ด้านความรู้ (Knowledge)

3.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและ เศรษฐศาสตร์
- (2) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และการศึกษาต่อในระดับสูง
- (3) ตามทันการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมไทยและ สังคมโลก
- (4) มีความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ชาติและประเทศไทย 4.0

3.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ใช้การสอนในรูปแบบโมดูล โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติและฝึก ทักษะในชั้น
- (2) จัดการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) เพื่อฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์ การประยุกต์ ทฤษฎี เพื่อการประกอบวิชาชีพได้
- (3) ใช้การศึกษาจากตัวอย่างกรณีศึกษา
- (4) จัดกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา โดยให้นักศึกษาอ่านเตรียมก่อนเข้าห้องเรียนเพื่อนำข้อมูล มาอภิปราย และแสดงความคิดเห็นแบ่งปันกับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน (นโยบายการพัฒนา และผลกระทบของการพัฒนาตนเอง การสร้างความรู้นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ) และให้เห็นความรู้และความคิดที่แตกต่างกัน (รู้จักตนเองและสังคม)
- (5) เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องมาแบ่งปันประสบการณ์ตรงให้กับ นักศึกษา

3.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้า
- (2) การใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน
- (3) การวัดผลแบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response Question)
- (4) ประเมินจากสัมมนา รายงาน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมายที่นักศึกษาจัดทำ การ นำเสนอผลงานค้นคว้าหน้าชั้นเรียน และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

3.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทาความเข้าใจ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลจากหลักฐานและนำข้อสรุปมาใช้ได้
- (2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ความรู้ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขและตัดสินใจด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบและเหมาะสม
- (3) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ใช้วิธีการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เพื่อให้นักศึกษาฝึกคิดเชิงวิพากษ์ กระตุ้นให้เกิดความคิด วิเคราะห์ วิจัยจากกรณีศึกษา
- (2) การนำนักศึกษาไปศึกษาดูงานในโรงงานอุตสาหกรรม และร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อศึกษากรณีศึกษาจากสถานการณ์จริง
- (3) กิจกรรมอภิปรายโดยเน้นการอภิปรายกลุ่ม เกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาและการแก้ไขปัญหา
- (4) แบบฝึกหัดในและนอกชั้นเรียน ตอบปัญหา อภิปราย

3.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากการเขียนรายงานของนักศึกษา
- (2) ประเมินจากการใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ปัญหา
- (3) ประเมินจากการที่นักศึกษาจะต้องตั้งคำถามและให้คำตอบได้ด้วยตนเอง
- (4) ประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา

3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(Interpersonal Skills and Responsibility)

3.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) บัณฑิตมีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ รู้จักรับผิดชอบในหน้าที่ และรับผิดชอบต่อสังคม
- (2) รู้จักความหลากหลายทางวัฒนธรรมเพื่อการปรับตัวในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

3.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม
- (3) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน

3.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม
- (2) สังเกตจากการให้ความร่วมมือในการอภิปราย
- (3) ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงานและจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

3.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical, Communication and Information Technology Skills)

3.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถสรุปประเด็น และมีประสิทธิภาพในการสื่อสาร เลือกใช้รูปแบบการสื่อสารที่ถูกต้องเหมาะสมทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- (2) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้า
- (3) มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ข้อมูลทางสถิติและตรรกศาสตร์ที่จำเป็นต่อการทำงาน

3.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารและใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะ เป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ
- (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- (3) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี

3.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินทักษะการใช้ภาษาสื่อสาร ทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและจากการนำเสนองาน
- (2) กำหนดให้นักศึกษาต้องมีคะแนนภาษาอังกฤษมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ก่อนจบการศึกษา
- (3) ประเมินจากความถูกต้องในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ

- (4) ประเมินจากการทำข้อสอบและงานเขียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

3.6 ทักษะพิสัย

3.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และทางวิศวกรรมศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) มีทักษะในการพัฒนาและดัดแปลงใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สำหรับการแก้ปัญหาเฉพาะทาง เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินงาน
- (3) สามารถออกแบบและสร้างชิ้นงานทางวิศวกรรมด้วยกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐานหรือขั้นสูงได้

3.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) จัดการสอนให้นักศึกษาประยุกต์ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการนำความรู้สู่การปฏิบัติ และนำนักศึกษาไปศึกษาดูงาน ในโรงงานอุตสาหกรรมและร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อหาหัวข้อโครงการจากอุตสาหกรรม
- (3) ทดสอบฝึกการแก้ปัญหาเฉพาะทางเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินการ และสามารถนำความรู้ทางทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) ประเมินจากความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) ประเมินจากการแก้ปัญหาเฉพาะทางเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินการ และประเมินงานที่ได้จากภาคปฏิบัติว่ามีประสิทธิภาพอย่างไร

หมวดวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ

4.1 คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

4.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) แสดงออกถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

4.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างการเรียนการสอนการทำงานเป็นกลุ่มและขณะให้นักศึกษาทำงานที่มอบหมายในชั้นเรียน โดยการพูดคุยกับนักศึกษา โดยเน้นความรับผิดชอบ ต่องานและสังคม ความมีวินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ความถ่อมตน และความ มีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน
- (2) สอดแทรกจรรยาบรรณ โดยการบรรยายและยกกรณีศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับ แนวคิดและทฤษฎีทางด้านธุรกิจและความเป็นผู้ประกอบการ
- (3) ให้นักศึกษาเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง โดยการให้วิเคราะห์กรณีศึกษา และการจัดทำ โครงการที่ต้องประยุกต์ความรู้ในวิชาชีพกับสถานการณ์จริง

4.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษาที่เกิดขึ้นระหว่างการสอน
- (2) ประเมินจากความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมที่พัฒนาจากการทำ โครงการ รายงานเดี่ยวและกลุ่ม และการศึกษาค้นคว้าอิสระ
- (3) ประเมินทัศนคติหรือมุมมองของนักศึกษาที่สะท้อนถึงคุณธรรมและจริยธรรมในตัวนักศึกษา

4.2 ด้านความรู้ (Knowledge)

4.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ในการออกแบบนวัตกรรม

4.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) บรรยายตามหัวข้อที่กำหนด โดยเน้นแนวคิดและทฤษฎีเป็นพื้นฐาน
- (2) อภิปรายแลกเปลี่ยน ตั้งคำถามเพื่อให้นักศึกษาวิเคราะห์กรณีศึกษา และเสนอความคิดเห็น ระหว่างอาจารย์และนักศึกษา และระหว่างนักศึกษา ที่แสดงให้เห็นถึงปัญหาและแนว ทางการแก้ไขปัญหา
- (3) มอบหมายให้นักศึกษาทำรายงานและโครงการเดี่ยวและกลุ่ม และนำเสนอผลการทำรายงาน และโครงการ
- (4) เชิญบุคคลที่มีผลสำเร็จในงานที่เกี่ยวข้องมาเล่าประสบการณ์ความสำเร็จจากความ รับผิดชอบและทักษะต่าง ๆ

4.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาคและปลายภาคด้วยข้อสอบเชิงวิเคราะห์เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในแนวคิดและทฤษฎี
- (2) ประเมินจากโครงการและการวิเคราะห์กรณีศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษา
- (3) สังเกต และประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- (4) ประเมินการจัดทำ และนำเสนอรายงาน โครงการ และการศึกษาอิสระ

4.3 ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

4.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) วิเคราะห์บริบท/สถานการณ์/ปัญหาที่สร้างโอกาสและความเสี่ยงต่อธุรกิจ
- (2) ออกแบบแบบจำลองธุรกิจและพัฒนาแผนธุรกิจ

4.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) บรรยายและอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ระหว่างกลุ่มนักศึกษา พร้อมทั้งยกประเด็นปัญหาสำคัญหรือกรณีศึกษา
- (2) มอบหมายให้นักศึกษาวิเคราะห์กรณีศึกษา ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อแก้ปัญหา และนำเสนอผลการแก้ปัญหาในรูปแบบของการอภิปรายกลุ่ม
- (3) มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำและนำเสนอรายงาน และโครงการงาน

4.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากการคิดวิเคราะห์และการเสนอแนะของนักศึกษาในระหว่างการอภิปรายประเด็นปัญหาหรือกรณีศึกษา
- (2) การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ วิจารณ์ และการประยุกต์ความรู้ที่ศึกษาแบบองค์รวม
- (3) ประเมินจากการจัดทำและการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า รายงาน และโครงการงาน

4.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(Interpersonal Skills and Responsibility)

4.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ปฏิบัติงานร่วมกับทีมที่มีความหลากหลาย

4.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) พูดคุยในชั้นเรียน และในระหว่างการอภิปรายกลุ่ม ให้นักศึกษาทราบถึงความจำเป็นของทักษะต่าง ๆ สอดแทรกเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
- (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงกิจกรรมและงานทั้งหมดที่จะต้องปฏิบัติในรายวิชา เพื่อกระตุ้นนักศึกษาให้ตระหนักเรื่องการจัดสรรเวลา และมีความรับผิดชอบต่อการทำงานให้เสร็จตามกำหนดเวลา
- (3) ให้นักศึกษาทำโครงการร่วมกันเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลาย โดยเน้นการประยุกต์ความรู้ที่เรียนในรายวิชาแก้ปัญหาที่กำหนด
- (4) แทรกประสบการณ์ของอาจารย์ในระหว่างสอน ยกกรณีศึกษาหรือสถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบต่อการทำงานร่วมกันระหว่างอาจารย์และนักศึกษา และระหว่างนักศึกษา

4.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) นักศึกษาประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้น ด้วยแบบประเมินที่กำหนด
- (2) ประเมินจากรายงานและงานการศึกษาค้นคว้าที่นำเสนอ รวมถึงพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมด้วยแบบประเมินที่กำหนด โดยคำนึงถึงกรอบระยะเวลาที่กำหนดตามแผน
- (3) ประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนในชั้นเรียน ทั้งการฟังบรรยาย การมีส่วนร่วมในการอภิปราย หรือนำเสนอรายงานของนักศึกษา
- (4) ประเมินพฤติกรรมของนักศึกษานอกชั้นเรียน เช่น ระหว่างการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม เป็นต้น

4.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical, Communication and Information Technology Skills)

4.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) วิเคราะห์และเลือกตลาดของธุรกิจที่สามารถเข้าถึงได้
- (2) สื่อสาร/นำเสนอแนวคิดธุรกิจ

4.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เน้นการสอนที่ใช้ปัญหามา ทฤษฎีตาม และการพัฒนาแนวคิดจากปัญหาเพื่อนำไปสู่การค้นพบ ข้อสรุปหรือทฤษฎีใหม่
- (2) มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่ม โดยค้นคว้าจากเว็บไซต์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อการสอน E-Learning เป็นต้น แล้วจัดทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือสถิติอ้างอิงจากแหล่ง ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และนำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- (3) สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนักศึกษา และระหว่างนักศึกษาโดยใช้การเรียนรู้ อิเล็กทรอนิกส์
- (4) ตั้งคำถามจากกรณีศึกษาหรือสถานการณ์จริงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้ให้นักศึกษาฝึกคิดหาวิธีการแก้ปัญหา และแสดงความคิดเห็นในเชิงวิชาการร่วมกันอย่างสร้างสรรค์

4.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากรายงานบุคคลที่ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ได้รับมอบหมายหรือคิดค้นด้วยตนเอง
- (2) ประเมินจากรูปแบบการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และการมีส่วนร่วมในการนำเสนอ
- (3) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

หมวดศึกษาทั่วไป

1. คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

- (1) ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และมีฐานคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต
- (2) ตระหนักรู้ และปฏิบัติตนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- (3) เข้าใจความเป็นพลเมืองภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่

2. ความรู้ (Knowledge)

- (1) รู้จักตนเอง ครอบครัว สังคมและความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- (2) ตามทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและสามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีฐานคิดของการสร้างทุนมนุษย์ การสร้างความรู้ นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการที่สอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติและประเทศไทย 4.0

3. ทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

- (1) มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ
- (2) มีทักษะในการคิดแบบองค์รวมในเชิงเหตุผลและสร้างสรรค์
- (3) วิเคราะห์และตัดสินใจด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility)

- (1) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะในการปฏิบัติตนให้มีคุณค่าของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- (2) ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีสุนทรียภาพ
- (3) มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับชุมชนและกลุ่มวิชาชีพ เพื่อให้เข้าใจและเข้าถึงสภาพความเป็นจริงของชุมชนและกลุ่มวิชาชีพที่ตนสนใจ
- (4) เป็นสุภาพชน มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เชื่อมมั่นในตนเอง เป็นผู้นำ ผู้ตาม และทำงานเป็นทีมได้ดี

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(Numerical, Communication and Information Technology Skills)

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินชีวิต
- (2) ทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า และการทำงาน

หมวดวิชาเฉพาะ

1. คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

- (1) ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย มีความซื่อสัตย์
- (2) สามารถควบคุมตนเอง รู้จักแบ่งเวลาและทำงานเต็มกำลังความสามารถ
- (3) มีรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม

2. ด้านความรู้ (Knowledge)

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์
- (2) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และการศึกษาต่อ ในระดับสูง
- (3) ตามทันการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมไทยและสังคมโลก
- (4) มีความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และประเทศไทย 4.0

3. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

- (1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลจากหลักฐานและนำข้อสรุปมาใช้ได้
- (2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ความรู้ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขและตัดสินใจด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบและเหมาะสม
- (3) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) บัณฑิตมีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ รู้จัก รับผิดชอบในหน้าที่ และรับผิดชอบต่อสังคม
- (2) รู้จักความหลากหลายทางวัฒนธรรมเพื่อการปรับตัวในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถสรุปประเด็น และมีประสิทธิภาพในการสื่อสาร เลือกใช้รูปแบบการสื่อสารที่ถูกต้อง เหมาะสมทั้ง ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- (2) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อค้นคืน รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้า
- (3) มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ข้อมูลทางสถิติและตรรกศาสตร์ที่จำเป็นต่อการทำงาน

6. ทักษะพิสัย

- (1) มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และทางวิศวกรรมศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) มีทักษะในการพัฒนาและดัดแปลงใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สำหรับการแก้ปัญหาเฉพาะทางเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินงาน
- (3) สามารถออกแบบและสร้างชิ้นงานทางวิศวกรรมด้วยกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐานหรือขั้นสูงได้

หมวดวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ

1. คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

- (1) แสดงออกถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2. ด้านความรู้ (Knowledge)

- (1) ประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ในการออกแบบนวัตกรรม

3. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

- (1) วิเคราะห์บริบท/สถานการณ์/ปัญหาที่สร้างโอกาสและความเสี่ยงต่อธุรกิจ
- (2) ออกแบบแบบจำลองธุรกิจและพัฒนาแผนธุรกิจ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ปฏิบัติงานร่วมกับทีมที่มีความหลากหลาย

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถสรุปประเด็น และมีประสิทธิภาพในการสื่อสาร เลือกใช้รูปแบบการสื่อสารที่ถูกต้อง
- (2) สื่อสาร/นำเสนอแนวคิดธุรกิจ

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

• ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา | | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ | | | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | |
|---|---------------------------------------|---------------------|-----|-----|------------|-----|-----|------------------|-----|-----|--|-----|-----|-----|--|-----|
| | | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (3) | (4) | (1) | (2) |
| 1. กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 202108 | การรู้จักดี | ○ | | | ○ | ○ | | ● | ● | ○ | | ○ | | ○ | ● | |
| 202109 | การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ | ○ | | | ○ | ○ | | ● | ● | ○ | | ○ | | ○ | ● | |
| 202201 | ทักษะชีวิต | | | ● | ● | ● | | ○ | | | | ● | | ○ | | ○ |
| 202202 | ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก | ○ | ● | | ● | ○ | | ○ | | ● | | | | ● | | ○ |
| 202203 | มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● | | | | | ○ | | ○ |
| 202207 | มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา | ● | | | ○ | ○ | | ● | ● | ○ | | | | ● | | |
| 2. กลุ่มวิชาภาษา | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 213101 | อังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 | ● | | | ● | | | ○ | ● | | | ○ | | ● | ○ | ● |
| 213102 | อังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 | ● | | | ● | | | ○ | ● | | | ○ | | ● | ○ | ● |
| 213203 | ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ | ● | | | ● | | | ○ | ● | | | ○ | | ● | ○ | ● |
| 551241 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1 | ● | | | ● | | | ○ | ● | | | ○ | | ● | ○ | ● |
| 551242 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2 | ● | | | ● | | | ○ | ● | | | ○ | | ● | ○ | ● |
| 3. กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 202111 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | | | | ● | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | | ● |
| 202175 | ศิลปวิจิตร | | | | ● | | | ○ | ○ | | ○ | ● | | ● | ○ | |
| 202181 | สุขภาพองค์รวม | ● | | | ● | ● | | ● | ○ | | | ● | | ● | ○ | |
| 202222 | พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ | ○ | ○ | ● | ● | | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | ○ |
| 202241 | กฎหมายในชีวิตประจำวัน | ● | | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | | ● | ● | | ○ | | ○ |
| 202324 | ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม | ○ | | ● | ● | ● | | ● | ○ | | ● | | | | | ○ |
| 202331 | อาเซียนศึกษา | | | ● | ● | ● | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | | ○ |
| 202373 | การคิดเชิงออกแบบ | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ● | | ○ | ● | | ● | | ○ |
| สรุปแผนที่การกระจายความรับผิดชอบ | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

ผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ

(ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มคอ. 1)

1. คุณธรรมและจริยธรรม

- (1) มีความตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม และจริยธรรมและวัฒนธรรมไทย
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) มีความเคารพ และปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (4) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้
- (5) มีความเคารพในสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (6) มีจิตสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่ดี มีความหวังใยและรักชาติ

2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมเช่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรม

6. ทักษะพิสัย

- (1) มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) มีทักษะในการพัฒนาและดัดแปลงใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สำหรับการแก้ปัญหาเฉพาะทาง เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินการ
- (3) มีทักษะในการออกแบบและวิเคราะห์เครื่องมืออุปกรณ์ทางวิศวกรรมที่มีความแม่นยำและมีความละเอียดสูง

3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา | | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | | 3. ทักษะทาง ปัญหา | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | 6. ทักษะพิสัย | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|--|-----|--|-----|-----|---------------|-----|-----|--|
| | | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (3) | (4) | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (3) | |
| กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 551151 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | ○ | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● | ○ | | | ○ | ● | | | | |
| 551152 | เคมีสำหรับวิศวกร | ○ | ○ | | ● | | | | ● | ● | ● | ○ | | | ○ | | ● | | | |
| 551153 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 | ○ | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● | ○ | | | ○ | ● | | | | |
| 551154 | ฟิสิกส์-กลศาสตร์ | ○ | ○ | | ● | ● | | | ● | ● | | ○ | | | | ● | ● | | | |
| 551155 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 | ○ | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● | ○ | | | ○ | ● | | | | |
| 551156 | ฟิสิกส์-ไฟฟ้า | ○ | ○ | | ● | ● | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ○ | ● | ● | | | |
| 551251 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 | ○ | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● | ○ | | | ○ | ● | | | | |
| กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 551161 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | | | ○ | | ● | ● | | |
| 551162 | การเขียนแบบวิศวกรรม | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | | ● | | | ● | | ● | ○ | ● | |
| 551261 | กระบวนการผลิตและวัสดุในงานวิศวกรรม | ● | ● | ○ | ● | ● | | | ● | ● | | ● | | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | |
| 551262 | วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | |

| ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา | | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | | 3. ทักษะทาง ปัญญา | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | 6. ทักษะพิสัย | | |
|---------------------------------------|---|------------------------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|--|-----|--|-----|-----|---------------|-----|-----|
| | | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (3) | (4) | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (3) |
| 558201 | กลศาสตร์ของแข็ง | ○ | ● | ○ | ● | ● | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| กลุ่มวิชาซีบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 558202 | คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ | | | ○ | | | | ○ | ● | | ○ | ● | | | ● | | ○ | | |
| 558203 | เทคโนโลยีโลหะและวัสดุสำหรับกระบวนการผลิต | ● | | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | ● | | | | |
| 558204 | คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต | | | ○ | | | | ○ | | ● | | ● | | | ● | | ○ | | |
| 558301 | การควบคุมกระบวนการด้วยสถิติ | | ○ | | | | | ● | ● | | | | | | ● | | | ○ | |
| 558302 | ระบบการวัดละเอียด | | ○ | ● | | | | ● | ○ | | ● | ○ | | | ● | | | ● | ○ |
| 558303 | ระบบการบริหารงานบำรุงรักษา | | ● | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | | ○ | ● | | ● | ● | ● |
| 558401 | โครงการแบบบูรณาการสำหรับวิศวกรรมพีซีซี | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 558304 | การจัดการอุตสาหกรรม | ● | ● | | ● | ● | | | ● | ○ | | ● | | ○ | ● | | | | |
| 558402 | หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมพีซีซี | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| 558403 | ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมพีซีซี | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| 558404 | การมองเห็นของเครื่องจักร | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ● | ● | | | ● | | ● | ○ | ○ |
| 558405 | อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมพีซีซี | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ● | | ● | ● | ○ |
| 558406 | การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ | ● | ● | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | | ○ | ● | | ● | ● | ● |
| 558407 | การสอบเทียบเครื่องมือวัด | ● | ● | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | | ○ | ● | | ● | ● | ● |
| 558408 | โครงการความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัยด้านวิศวกรรมพีซีซี | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |

| ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา | | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | | 3. ทักษะทาง ปัญญา | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | 6. ทักษะพิสัย | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|--|-----|--|-----|-----|---------------|-----|-----|
| | | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (3) | (4) | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (1) | (2) | (3) | (1) | (2) | (3) |
| 558409 | การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 558495 | เตรียมสหกิจศึกษา | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | | | |
| 558496 | สหกิจศึกษา 1 | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 558497 | สหกิจศึกษา 2 | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 558498 | สหกิจศึกษา 3 | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 558499 | โครงการวิชาชีพวิศวกรรมพีซีซี | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| สรุปแผนที่มีการกระจายความรับผิดชอบ | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

3.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา | | 1. คุณธรรม จริยธรรม | 2. ความรู้ | 3. ทักษะทางปัญญา | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ | 5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ | |
|----------------------------------|--|------------------------|------------|------------------|-----|---|--|-----|
| | | (1) | (1) | (1) | (2) | (1) | (1) | (2) |
| 205395 | เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือเตรียมการบ่มเพาะประกอบการ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 205492 | สหกิจศึกษาประกอบการ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 205493 | การบ่มเพาะประกอบการ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| สรุปแผนที่การกระจายความรับผิดชอบ | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวด 5 ระบบการวัดและการประเมินผลการศึกษาข้อ 16 ระบบดัชนีผลการศึกษาและหมวด 7 การประเมินผลการศึกษา ข้อ 19 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ย

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชามีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การทวนสอบในระดับหลักสูตรมีระบบประกันคุณภาพภายในเพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษามีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จ การศึกษาเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรรวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิตโดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำความเข้าใจต่อความรู้ความสามารถความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ
- 2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- 3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ความพร้อมและคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
- 4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตรเพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- 5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการมาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษเพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวด 10 การสำเร็จการศึกษาข้อ 26, 27, 28 และ 29

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ในกระบวนการรับคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จะมีขั้นตอนการรับสมัคร สอบสัมภาษณ์ และเมื่อได้เป็นอาจารย์แล้วจะได้ตำแหน่งเป็นพนักงานชั่วคราว ในระหว่างนี้ต้องทำการสอบการสอนและประเมินผลการสอบโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พร้อมทั้งมีสถาบันพัฒนาอาจารย์เป็นหน่วยคอยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือแก่คณาจารย์ใหม่ อีกทั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีระบบมิตรอาจารย์ คือให้อาจารย์ผู้ใหญ่ที่มีประสบการณ์คอยเป็นที่ปรึกษาและให้คำปรึกษาแก่คณาจารย์ใหม่ทั้งด้านการสอนและการทำวิจัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนการวัดและการประเมินผล

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นมา สถาบันพัฒนาอาจารย์ได้ดำเนินการอบรมอาจารย์ใหม่โดยเฉพาะอาจารย์ที่ไม่มีประสบการณ์สอนเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการสอนและความเป็นครู โดยหลักสูตรที่ใช้อบรมนั้นจะเป็นไปตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพด้านการสอนและการสนับสนุนการเรียนรู้ของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework: UKPSF) โดยหน่วยงานที่ชื่อว่า The Higher Education Academy (HEA)

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม สัมมนาทางวิชาการ โดยจัดงบประมาณสนับสนุนให้

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีการบริหารจัดการหลักสูตรโดยกำหนดการกำกับมาตรฐานคุณภาพ การศึกษาด้วยเกณฑ์ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) และมาตรฐานหลักสูตรที่ ประกาศใช้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มอบหมายให้รองคณบดีฝ่ายบริหาร ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารหลักสูตร ในภาพรวมผ่านทางคณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และมอบหมายให้รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ทำหน้าที่เป็นประธานคณะกรรมการประกันคุณภาพการศึกษา ติดตามประเมินผลการดำเนินการเป็นประจำทุกปี

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดย พิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการมีงานทำ นอกจากนี้ยังติดตามความต้องการ ของตลาดแรงงานและสังคมทั้งจำนวนและคุณภาพจากข้อมูลของกองวิจัยตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน กระทรวง แรงงาน และจากการประชุมระดับชาติ เช่น การประชุมสภาคณบดีวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย การประชุมสภา วิศวกร เป็นต้น

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้สำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็น ประจำทุกปี แล้วแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุง หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนต่อไป ทั้งนี้ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดว่าผู้ใช้บัณฑิตจะต้องมีคะแนน ความพึงพอใจเท่ากับหรือมากกว่า 4 (จากระดับ 5)

3. นักศึกษา

กระบวนการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีระบบและกลไกการรับนักศึกษาตามขั้นตอนและแนวปฏิบัติ ดังนี้

- 1) จำนวนรับนักศึกษาของแต่ละสำนักวิชาจะมีการกำหนดเป้าหมายจำนวนรับนักศึกษาทั้งหมด โดย สำนักวิชา ร่วมกับฝ่ายวางแผน ตามกรอบที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเสนอสภาวิชาการเพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการประกาศรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา
- 2) คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาในด้านผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เหมาะสม จะ กำหนดโดยสำนักวิชา ร่วมกับคณะกรรมการพิจารณาการรับนักศึกษา และได้รับความเห็นชอบจากสภา วิชาการ

- 3) การประเมินกระบวนการรับนักศึกษา โดยการสำรวจความพึงพอใจต่อระบบการรับสมัครนักศึกษา ประเภทโควตา หลังจากผู้สมัครกรอกข้อมูลและยืนยันการสมัครเสร็จเรียบร้อยแล้ว แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงระบบการรับนักศึกษาในปีการศึกษาถัดไป
- 4) ระบบและกลไกการคัดเลือกนักศึกษาประเภทโควตา และเกณฑ์การรับนักศึกษา ดำเนินการภายใต้การพิจารณาของคณะกรรมการคัดเลือกนักศึกษาประเภทโควตา ซึ่งประกอบด้วยคณะกรรมการฝ่ายมหาวิทยาลัย และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อความโปร่งใสและสามารถตรวจสอบได้ในทุกขั้นตอนของการดำเนินการ
- 5) การสอบสัมภาษณ์นักศึกษา จะดำเนินการโดยคณาจารย์ของแต่ละสาขา/สำนักวิชาที่มหาวิทยาลัย แต่งตั้งขึ้น เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ความเหมาะสมต่อการศึกษาในสาขาวิชา/สำนักวิชา และความพร้อมที่จะเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

หลังการดำเนินการเสร็จสิ้น จะมีการประเมินกระบวนการรับนักศึกษา และนำข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ ที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการรับนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในปีการศึกษาต่อไป

กระบวนการเตรียมความพร้อมนักศึกษา หลักสูตรมีการเตรียมความพร้อมนักศึกษา ดังนี้

1. จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อชี้แจงกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง หลักสูตร และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเน้นรายละเอียดที่สำคัญของข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 อีกทั้งมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับแผนการเรียนตลอดหลักสูตรโดยการมอบคู่มือนักศึกษาระดับปริญญาตรีให้กับนักศึกษา
2. จัดให้มีการทดสอบพื้นฐานความรู้เบื้องต้นที่จำเป็นต่อการเรียนทางวิศวกรรมศาสตร์ คือวิชา คณิตศาสตร์ พื้นฐาน จากนั้นนำผลการสอบมาใช้ในการวางแผนการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ให้เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักศึกษา

หลักสูตรมีการติดตามกระบวนการดำเนินงานและแสดงผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาโดยมีการวิเคราะห์อัตราการคงอยู่การสำเร็จการศึกษาความพึงพอใจต่อหลักสูตรและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญแก่คุณภาพของอาจารย์ จึงมีนโยบายและแผนในการรับอาจารย์ใหม่การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร การมีส่วนร่วมของอาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร การบริหาร การส่งเสริม และการพัฒนาอาจารย์

การรับอาจารย์ใหม่มีการคัดเลือกอาจารย์ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย อาจารย์จะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ และมีความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาตรงกับหลักสูตร การคัดเลือกอาจารย์มีกลไกที่เหมาะสม โปร่งใสในรูปแบบของคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ ซึ่งอาจารย์จะต้องผ่านการทดสอบทั้งการสอบสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์และการสอบความสามารถทางด้านการสอนโดยคณะกรรมการสอบการสอน

ในกรณีที่มีการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้กำหนดนโยบายการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษไว้ ดังนี้

1. ไม่มีอาจารย์ประจำที่มีความรู้หรือประสบการณ์ตรงกับการสอนในหัวข้อนั้น
2. เป็นการสอนหัวข้อที่ต้องการให้นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้เพื่อเพิ่มเติมประสบการณ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น
3. ในกรณีของสหกิจศึกษาจำเป็นต้องมีพี่เลี้ยง (Supervisor) ที่ปฏิบัติงานประจำอยู่ในสถานประกอบการต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในลักษณะงานที่นักศึกษาปฏิบัติอยู่

อาจารย์จะต้องแสดงความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 นอกจากนี้สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีนโยบายให้อาจารย์ได้เข้าอบรมเกี่ยวกับเทคนิคการสอน การประเมินผู้เรียน และการพัฒนาสื่อการสอนซึ่งจัดโดยสถานพัฒนาคณาจารย์เป็นประจำทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

1. มีกระบวนการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและมีความทันสมัยแล้วจึงกำหนดเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจ ของมหาวิทยาลัยและสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์มีกระบวนการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตรและเชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรที่ทันสมัยเมื่อครบรอบการศึกษาหรือไม่เกิน 5 ปี
2. มีการวางระบบผู้สอนโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของอาจารย์ อีกทั้งความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมีศักยภาพในการพัฒนาทักษะให้กับนักเรียนนอกจากนี้มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรายวิชาเพื่อจัดทำแผนการเรียนที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักศึกษา
3. มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้
4. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบถ้วนทั้งระยะเวลาและเนื้อหาสาระของรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
5. มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. มีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา และสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

2. มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น อุปกรณ์โสตทัศน คอมพิวเตอร์ โปรแกรม อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการและวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติการ รวมทั้งหนังสือตำราสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ พื้นที่ในการศึกษาด้วยตนเองทั้งในห้องสมุดและประจำหอพัก

สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และสถานประกอบการสหกิจศึกษา

ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- หนังสือสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวนรวมทั้งหมด 15,122 เล่ม และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 383 ชื่อเรื่อง

| สาขาวิชา | ภาษาไทย | ภาษาต่างประเทศ | รวม (เล่ม) | หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (รายชื่อ) |
|---------------------------|---------|----------------|------------|---------------------------------|
| 1. คณิตศาสตร์ | 789 | 3,107 | 3,905 | 54 |
| 2. ฟิสิกส์ | 192 | 1,628 | 1,817 | 64 |
| 3. เคมี | 117 | 747 | 864 | 17 |
| 4. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1,094 | 1,940 | 3,034 | 92 |
| 5. วิทยาศาสตร์สุขภาพ | 475 | 263 | 738 | 19 |
| 6. เทคโนโลยีชีวภาพ | 196 | 880 | 1,076 | 23 |
| 7. เทคโนโลยีการจัดการ | 1,446 | 1,585 | 3,031 | 101 |
| 8. การรับรู้ระยะไกล | - | 657 | 657 | 13 |
| รวม | 4,309 | 10,807 | 15,122 | 383 |

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 34,266 เล่ม และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1,359 ชื่อเรื่อง

| สาขาวิชา | ภาษาไทย | ภาษาต่างประเทศ | รวม (เล่ม) | หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (รายชื่อ) |
|--|---------|----------------|------------|---------------------------------|
| 1. วิศวกรรมการผลิต | 57 | 477 | 534 | 52 |
| 2. วิศวกรรมเกษตรและอาหาร | 403 | 892 | 1295 | 12 |
| 3. วิศวกรรมขนส่ง | 723 | 372 | 1095 | 44 |
| 4. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | 1597 | 3971 | 5568 | 130 |
| 5. วิศวกรรมเคมี | 220 | 2411 | 2631 | 100 |
| 6. วิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์, วิศวกรรมการจัดการพลังงาน และโลจิสติกส์ | 223 | 3122 | 3345 | 196 |
| 7. วิศวกรรมเซรามิก | 132 | 986 | 1118 | 67 |
| 8. วิศวกรรมโทรคมนาคม, อิเล็กทรอนิกส์ | 191 | 1344 | 1535 | 78 |
| 9. วิศวกรรมพอลิเมอร์ | 94 | 1279 | 1373 | 30 |
| 10. วิศวกรรมไฟฟ้า | 757 | 4586 | 5343 | 168 |
| 11. วิศวกรรมโยธา | 855 | 3107 | 3962 | 34 |
| 12. วิศวกรรมโลหการ | 168 | 966 | 1134 | 135 |
| 13. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 874 | 993 | 1867 | 120 |
| 14. วิศวกรรมอุตสาหกรรม, วิศวกรรมเครื่องมือ, วิศวกรรมพรีซิชั่น | 335 | 1266 | 1601 | 73 |
| 15. วิศวกรรมธรณี, เทคโนโลยีธรณี | 242 | 1111 | 1353 | 77 |
| 16. วิศวกรรมยานยนต์ | 23 | 267 | 290 | 9 |
| 17. วิศวกรรมอากาศยาน | 15 | 207 | 222 | 34 |
| | 6,909 | 27,357 | 34,266 | 1,359 |

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

| สาขาวิชา | ภาษาไทย | ภาษาอังกฤษ |
|--|---------|------------|
| วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 8,683 | 27,465 |

- ฐานข้อมูลออนไลน์ จำนวน 1,563 ฐาน

ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2562

3. มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินงานมี ทั้งหมด 11 ตัวบ่งชี้

คำชี้แจง: ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตัวบ่งชี้ที่มีการดำเนินการ

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1. มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงาน หลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 โดยมีการบันทึกการประชุมทุกครั้ง | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ แห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. มีรายละเอียดของกระบวนวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 ให้ครบทุกกระบวนวิชาที่เปิดสอนใน หลักสูตรอย่างน้อยก่อนเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของกระบวนวิชา และรายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ให้ ครบทุกกระบวนวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรภายใน 30 วัน หลังวันปิดภาค การศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่ กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของราย วิชาเอก/วิชาบังคับที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การ ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8. อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งใหม่ได้รับคำแนะนำด้านการ บริหารจัดการหลักสูตร | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0 | | | | ✓ | ✓ |
| 11. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0 | | | | | ✓ |
| รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 |
| ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่) | 1-5 | 1-5 | 1-5 | 1-5 | 1-5 |
| ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ) | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 |

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลอง ปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ แลกเปลี่ยน เรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ทักษะในการทดลองวิจัย และการแก้ปัญหามีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา
- 2) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแต่ละภาคการศึกษามีการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา และประสพการณ์ภาคสนาม ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) ซึ่งรวมถึงการประเมินผล การทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะและนำมาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา (มคอ.7)

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมพีซีซีเอ็น โดยกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไป ตามเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กำหนด

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษา (มคอ.7) ว่านักศึกษาบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

ภาคผนวก ก

คำอธิบายรายวิชา



วิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

202108 การรู้ดิจิทัล

2(2-0-4)

(Digital Literacy)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคืนสารสนเทศ การรวบรวมและการประเมินคุณภาพสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การเขียนรายงานและการอ้างอิง ความปลอดภัย ผลกระทบ จริยธรรม คุณธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล

202109 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้

1(0-2-1)

(Use of Application Programs for Learning)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดการงานเอกสาร การนำเสนอสารสนเทศ การจัดการข้อมูลเพื่อการคำนวณ และการจัดการฐานข้อมูลอย่างสร้างสรรค์ การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการทำงานในชีวิตประจำวัน

202201 ทักษะชีวิต

3(3-0-6)

(Life Skills)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การรู้จักและเข้าใจตนเองและผู้อื่น การคิดและวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล การคิดอย่างเป็นระบบและการคิดแบบองค์รวม การตัดสินใจและแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การเรียนรู้ด้วยตนเองในบริบทของการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความสมดุลระหว่างชีวิตและการทำงาน ความพอเพียงในการดำรงชีวิต การดูแลสุขภาพของตนเอง การจัดการอารมณ์และความเครียด การแก้ไขปัญหาชีวิต

202202 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก

3(3-0-6)

(Citizenship and Global Citizens)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คุณลักษณะสำคัญของพลเมือง บทบาทของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก แนวคิดสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ องค์การระหว่างประเทศ ผลกระทบข้ามพรมแดน การวิเคราะห์และถอดบทเรียนของเหตุการณ์ระหว่างประเทศ

202203 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Man, Society and Environment)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ลักษณะพื้นฐานของความเป็นมนุษย์ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม การจัดระเบียบทางสังคมระบบนิเวศ
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ การพัฒนาอย่างยั่งยืน

202207 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา 3(3-0-6)
(Man, Economy and Development)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เศรษฐกิจกับการพัฒนาสังคม ทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาแบบกีดกัน การพัฒนาแบบ
มีส่วนร่วม การพัฒนาบนฐานนวัตกรรม เศรษฐกิจสร้างสรรค์ พันธกิจสัมพันธ์กับชุมชน ผู้ประกอบการเพื่อสังคม

กลุ่มวิชาภาษา

213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 3(3-0-6)
(English for Communication I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
บูรณาการทักษะภาษาอังกฤษโดยให้ความสำคัญกับทักษะการฟังและการพูด พัฒนากลยุทธ์การสื่อสารและกลยุทธ์การ
เรียนภาษา ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเองโดยใช้แหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย

213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 3(3-0-6)
(English for Communication II)

วิชาบังคับก่อน: 213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1

พัฒนาความสามารถของนักศึกษาในระดับที่สูงขึ้น เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในสถานการณ์ทาง
สังคมและวิชาการ บูรณาการทักษะโดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการฟังและการพูดเพื่อจุดประสงค์เชิงวิชาการ พัฒนากล
ยุทธ์การสื่อสารและกลยุทธ์การเรียนภาษา สร้างเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้เนื้อหาทั้งวิชาการจากแหล่ง
ทรัพยากรที่หลากหลาย

213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ

3(3-0-6)

(English for Academic Purposes)

วิชาบังคับก่อน: 213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2

เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษสำหรับจุดประสงค์เชิงวิชาการ เพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นเนื้อหาที่เป็นการบูรณาการทักษะทั้งสี่ด้าน โดยให้ความสำคัญกับทักษะการอ่าน ใช้เนื้อหาที่มาจากสื่อการเรียนการสอนจริงและกึ่งจริง ทั้งจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน์ รวมทั้งแหล่งทรัพยากรออนไลน์

551241 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1

3(3-0-6)

(English for Engineer I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน พัฒนาพฤติกรรมการเรียนและการใช้ประโยชน์จากแหล่งค้นคว้า ความเข้าใจเบื้องต้นที่จำเป็นในการอ่านเอกสารทางวิชาการเชิงวิศวกรรม

551242 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2

3(3-0-6)

(English for Engineer II)

วิชาบังคับก่อน: 551241 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1

พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษที่จำเป็นต่อวิชาชีพทางวิศวกรรม เช่น ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อปฏิสัมพันธ์ในงานอาชีพ ทักษะการเขียนเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน เช่น การเขียนจดหมายธุรกิจ และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ตระหนักถึงความสำคัญของวัฒนธรรมเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ มีการทดสอบคะแนนภาษาอังกฤษมาตรฐาน

กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก

202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

2(2-0-4)

(Thai for Communication)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักภาษาไทย ทักษะการใช้ภาษาไทยทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน การเรียบเรียงภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน

202175 ศิลปะวิจิตร

2(2-0-4)

(Art Appreciation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหมายของศิลปะ แรงบันดาลใจสำหรับการสร้างสรรค์ของศิลปินในหลากหลายมิติ คุณค่าและสุนทรีย์ะทางจิตใจ บริบทของศิลปะ วัฒนธรรมทางสายตาสู่การตีความหมายของศิลปะ บทบาทและผลกระทบของ ศิลปะในสังคมและวัฒนธรรมโลกผ่านมุมมองที่หลากหลาย การสร้างสรรค์งานศิลปะที่มีคุณค่าต่อตนเองและผู้อื่น ศิลปะและพิพิธภัณฑ์ ศิลปะสาธารณะ ดนตรีและศิลปะบำบัด ศิลปะเพื่อชีวิตที่พอเพียง

202181 สุขภาพองค์รวม

2(2-0-4)

(Holistic Health)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพองค์รวมและดุลยภาพสุขภาพ การควบคุมน้ำหนัก การนอนหลับและการพักผ่อน สมาธิกับสุขภาพทางใจ การจัดการความเครียด การเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย สุขภาพทางเลือก

202222 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ

2(2-0-4)

(Professional and Community Engagement)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การทำโครงการและกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ของผู้เรียนผ่านการทำงานร่วมกับชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพ อันเป็นการเสริมสร้างทักษะชีวิตและตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และวัตถุประสงค์ของชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพ

202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน

2(2-0-4)

(Law in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของกฎหมาย ลำดับชั้นของกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับทะเบียนราษฎร์ กฎหมายที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กฎหมายเกี่ยวกับบุคคล ทรัพย์สิน นิติกรรมและสัญญา สัญญากู้ยืม สัญญาจ้างแรงงาน สัญญาจ้างทำของ สัญญาซื้อขาย สัญญาเช่าทรัพย์สิน สัญญาเช่าซื้อ สัญญาค้ำประกัน สัญญาจำนอง กฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับครอบครัวและมรดก กฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม

2(2-0-4)

(Pluri-Cultural Thai Studies)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสังคมและวัฒนธรรมไทย พหุลักษณะในพัฒนาการทางเศรษฐกิจและการเมืองไทย
ความสำคัญของพหุปัญญาชาวบ้าน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในกระแสโลก

202331 อาเซียนศึกษา

2(2-0-4)

(ASEAN Studies)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเป็นมาและเป้าหมายของประชาคมอาเซียน เอกภาพบนพื้นฐานของความหลากหลายทางสังคมและ
วัฒนธรรม การเคารพสิทธิ หน้าที่พลเมืองและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ภายใต้การปกครองที่แตกต่างกันในแต่ละ
ประเทศสมาชิก การอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและสันติภาพกับเพื่อนในอาเซียน คุณภาพชีวิตในระบบการศึกษาและ
การทำงาน

202373 การคิดเชิงออกแบบ

2(2-0-4)

(Design Thinking)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การคิดอย่างสร้างสรรค์ การตั้งโจทย์และการแก้ไขปัญหา การระดมความคิดและการออกแบบเพื่อตอบโจทย์
ความต้องการของสังคม การสร้างต้นแบบ การปรับใช้นวัตกรรมอย่างเหมาะสม การถอดบทเรียน

วิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

551001 การทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน

(Basic Mathematics Placement Test)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานทางวิศวกรรม

551151 คณิตศาสตร์พื้นฐาน

4(2-5-9)

(Basic Mathematics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

สมการและอสมการเชิงเส้น สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ พหุนาม การแยกตัวประกอบ สมการกำลังสอง อัตราส่วน สมการตรรกยะ ฟังก์ชัน กราฟของฟังก์ชัน ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชัน พหุนาม ฟังก์ชัน ตรรกยะ ฟังก์ชันเอ็กซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ กราฟของฟังก์ชันต่าง ๆ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาสามารถ

1. วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต เศษส่วน การแยกเศษส่วนย่อย และฟังก์ชันพื้นฐานต่าง ๆ
2. ประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
3. แสดงการคิดอย่างมีตรรกะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
4. แสดงการเรียนรู้ด้วยตัวเองและการจัดการเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|------------|
| บรรยาย | 24 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 84 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|-----------------------------|------|
| การสอบปฏิบัติ | 40% |
| การสอบประจำภาค | 40% |
| การบ้าน | 5% |
| การทดสอบผ่านระบบ E-learning | 15% |
| รวม | 100% |

(Chemistry for Engineers)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและมวลสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลายเคมี สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส และจลนพลศาสตร์เคมี

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. อธิบายความหมายของมวลอะตอม มวลโมเลกุลได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตร ความดัน อุณหภูมิและมวลของแก๊สได้
3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้
4. อธิบายทฤษฎีกรด-เบสได้
5. สามารถบ่งบอกได้ว่าในสารประกอบหนึ่งที่กำหนดให้มีพันธะเคมีแบบใด
6. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพันธะเคมีแต่ละชนิดได้
7. เปรียบเทียบสมบัติทั่วไปของของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
8. คำนวณหามวลอะตอมของธาตุ มวลโมเลกุลของสาร และมวลของสาร 1 โมเลกุลได้
9. ใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอธิบายสมบัติบางประการของแก๊สได้
10. ใช้กฎต่าง ๆ ของแก๊สคำนวณหาปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ มวลหรือโมลของแก๊สได้
11. ทดสอบและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างค่า pH กับสมบัติความเป็นกรด-เบสของสารละลายได้

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|------------|
| บรรยาย | 36 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 72 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|-------------|------|
| การบ้าน | 10% |
| สอบย่อย | 30% |
| สอบกลางภาค | 30% |
| สอบประจำภาค | 30% |
| รวม | 100% |

(Engineering Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน: 551001 การทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน หรือ 551151 คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ ฟังก์ชันผกผัน อินทิกรัลไม่จำกัดเขต อินทิกรัลจำกัดเขต และทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. แสดงการหาค่าลิมิต อนุพันธ์ และอินทิกรัลด้วยกฎพื้นฐานทางแคลคูลัส
2. ประยุกต์ใช้ความรู้การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
3. แสดงการคิดอย่างมีตรรกะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
4. แสดงการเรียนรู้ด้วยตัวเองและการจัดการเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|------------|
| บรรยาย | 24 ชั่วโมง |
| การทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 84 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบปฏิบัติ | 40% |
| การสอบประจำภาค | 40% |
| การบ้าน | 5% |
| ทดสอบผ่านระบบ E-learning | 15% |
| รวม | 100% |

(Physics - Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: 551151 คณิตศาสตร์พื้นฐาน

การวัดและหน่วย เวกเตอร์ของแรงกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ทฤษฎีบทงานพลังงาน ความร้อนแรงอนุรักษ์การอนุรักษ์พลังงานกล การอนุรักษ์โมเมนตัมโมเมนตัมเชิงมุมการหมุนการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกการเคลื่อนที่แบบกวัดแกว่ง การเคลื่อนที่แบบกวัดแกว่งฮาร์โมนิกแบบหนึ่งและแบบมีแรงบังคับ กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล คลื่นเสียง และพลศาสตร์ของของไหลเบื้องต้น ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส และอุณหพลศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. ระบุหน่วยของปริมาณพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับประยุกต์คณิตศาสตร์ในการหาค่าประกอบของเวกเตอร์ และหาเวกเตอร์ผลลัพธ์ของเวกเตอร์พลังงาน การเคลื่อนที่ การไหล ความร้อนชนิดของการกวัดแกว่งฮาร์โมนิกแบบหนึ่ง
2. ให้นิยามหรือบอกความหมายของสิ่งต่อไปนี้ การกระจัด ความเร็ว ความเร่งของอนุภาคกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ พลังงานกล โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม มุมกวาด ความเร็วเชิงมุม ความเร่งเชิงมุม โมเมนตัมเชิงมุม ทอร์กของแรงคาบและความถี่ของการกวัดแกว่ง ความถี่เรโซแนนซ์ ความยาวคลื่นและอัตราเร็วของคลื่นกล ความเข้มและระดับความเข้มเสียง ความดันในของเหลวที่อยู่นิ่ง แรงลอยตัว หลักของปาสคาล ความหนืด อัตราการไหล สมการแห่งความต่อเนื่อง หลักของเบอร์นูลลี กฎของแก๊ส และกฎของเทอร์โมไดนามิกส์
3. ประยุกต์ความรู้แคลคูลัสเบื้องต้นเพื่อคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ใน 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ ของอนุภาคหรือของวัตถุเกร็ง
4. ประยุกต์ทฤษฎีบทงานพลังงาน ในการหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
5. ประยุกต์สมการแห่งความต่อเนื่องและสมการเบอร์นูลลีในการหาค่าความดันและอัตราเร็วของของไหลในอุดมคติ
6. ประยุกต์สมการสถานะของแก๊สในอุดมคติ ในการคำนวณปริมาณที่ระบุสถานะของแก๊ส
7. ประยุกต์กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ เพื่อคำนวณหาความร้อนที่ไหลเข้า/ออกระบบในกระบวนการที่เปลี่ยนกลับได้
8. ใช้อุปกรณ์ทั้งแบบอนาล็อกและดิจิตอลในการวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา
9. ประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด
10. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฏิบัติการ
11. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|------------|
| บรรยาย | 24 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 84 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การบ้าน | 10% |
| การสอบข้อเขียน | 50% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 30% |
| โครงการ | 10% |
| รวม | 100% |

(Engineering Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน: 551153 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

ลำดับและอนุกรม เวกเตอร์และเรขาคณิต ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส ฟังก์ชันหลายตัวแปร ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้สมการพีชคณิต การอินทิเกรตหลายชั้น

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. แสดงการคำนวณ และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับลำดับและอนุกรม เวกเตอร์และเรขาคณิต ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส ฟังก์ชันหลายตัวแปร ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้สมการพีชคณิต การอินทิเกรตหลายชั้น
2. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์และเรขาคณิต ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส ฟังก์ชันหลายตัวแปร การอินทิเกรตหลายชั้นเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
3. แสดงการคิดอย่างมีตรรกะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
4. แสดงการเรียนรู้ด้วยตัวเองและการจัดการเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|------------|
| บรรยาย | 24 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 84 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|-----------------------------|------|
| การสอบปฏิบัติ | 40% |
| การสอบประจำภาค | 40% |
| การบ้าน | 5% |
| การทดสอบผ่านระบบ E-learning | 15% |
| รวม | 100% |

(Physics-Electrical)

วิชาบังคับก่อน: 551151 คณิตศาสตร์พื้นฐาน

เรียนรู้สนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์และกฎของเกาส์เพื่อให้ทราบถึงพลังงานศักย์ไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าและความจุไฟฟ้า สามารถวิเคราะห์กระแสไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็กเบื้องต้น สามารถวิเคราะห์การเหนี่ยวนำไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับและสามารถฝึกปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีทางไฟฟ้าได้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. เข้าใจสนามไฟฟ้า และใช้กฎของคูลอมบ์และกฎของเกาส์ได้
2. ให้นิยามและบอกความหมายพลังงานศักย์ไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าและความจุไฟฟ้าได้
3. วิเคราะห์กระแสไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้
4. วิเคราะห์สนามแม่เหล็กเบื้องต้นได้
5. วิเคราะห์การเหนี่ยวนำไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|------------|
| บรรยาย | 24 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 84 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| สอบย่อย | 10% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 20% |
| สอบกลางภาค | 35% |
| สอบประจำภาค | 35% |
| รวม | 100% |

(Engineering Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน: 551155 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสองประเภทเชิงเส้น วิธีการใช้อนุกรมกำลัง อนุกรมเทเลอร์ การแปลงลาปลาซและประยุกต์ใช้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. แก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสองประเภทเชิงเส้น
2. แสดงวิธีการใช้อนุกรมกำลัง อนุกรมเทเลอร์ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
3. แสดงการแปลงสมการทางคณิตศาสตร์ด้วยการแปลงลาปลาซ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และการแปลงลาปลาซเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
5. แสดงการคิดอย่างมีตรรกะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
6. แสดงการเรียนรู้ด้วยตัวเองและการจัดการเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|------------|
| บรรยาย | 24 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 84 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบปฏิบัติ | 40% |
| การสอบประจำภาค | 40% |
| การบ้าน | 5% |
| ทดสอบผ่านระบบ E-learning | 15% |
| รวม | 100% |

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

551161 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

4(1-7-9)

(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เปรียบเทียบวิธีพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การเขียนผังงาน การกำหนดชนิด ค่าคงที่ ตัวแปร นิพจน์ คำสั่งรับข้อมูล และแสดงผลลัพธ์ คำสั่งกำหนดค่า คำสั่งควบคุม การประมวลผลข้อความ อาร์เรย์ โปรแกรมย่อย การเรียงลำดับข้อมูล การค้นหาข้อมูล การเขียนโปรแกรมโครงสร้างข้อมูลแบบแถวลำดับ ตัวชี้และตัวอ้างอิง การเรียกซ้ำ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น การประยุกต์การเขียนโปรแกรมสำหรับงานด้านวิศวกรรมต่าง ๆ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. มีความสามารถด้านการเขียนและออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้นได้
2. มีความเข้าใจและเขียนด้วยโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษา (Syntax) ในโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถวิเคราะห์หาจุดบกพร่องและแก้ไขโปรแกรมอย่างถูกต้อง
4. มีความสามารถประยุกต์การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ อาทิ รับค่าทางคีย์บอร์ดและแสดงผลทางหน้าจอ เป็นต้น
5. มีความสามารถประยุกต์การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมต่าง ๆ
6. สามารถต่อยอดทางความคิดสำหรับการเขียนโปรแกรมในด้านต่าง ๆ อาทิ ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเขียนโปรแกรมขั้นสูง เป็นต้น

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|------------|
| บรรยาย | 12 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 96 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบข้อเขียน | 20% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 60% |
| โครงงาน | 20% |
| รวม | 100% |

551162 การเขียนแบบวิศวกรรม
(Engineering Drawing)

6(2-9-13)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

อ่านและเขียนแบบงานทางวิศวกรรมพื้นฐาน เช่น แบบงานเครื่องกล แบบงานไฟฟ้า แบบงานโยธา เป็นต้น โดยใช้เครื่องมือช่วยเขียนแบบด้วยมือได้ เข้าใจมาตรฐานพิกัดงานเพื่อออกแบบงานทางวิศวกรรม สร้างแบบงาน 3 มิติของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและแบบงานทางวิศวกรรมพื้นฐานข้างต้นโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ สร้างชิ้นงานจริงตามแบบงานด้วยเครื่องผลิตชิ้นงาน เช่น เครื่อง RP เครื่อง Laser Cutter ได้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. อ่านแบบและเข้าใจสัญลักษณ์แบบงานทางวิศวกรรมพื้นฐาน เช่น แบบงานเครื่องกล แบบงานไฟฟ้า แบบงานโยธา เป็นต้นได้
2. เข้าใจมาตรฐานพิกัดงานเพื่อของงานทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
3. สร้างแบบงาน 3 มิติ (CAD Model) รวมถึงการทำแบบงาน (Drawing) ของชิ้นส่วนเครื่องจักร แบบงานไฟฟ้า แบบงานโยธา ด้วยโปรแกรม CAD เช่น SolidWorks, AutoCAD เป็นต้นได้
4. สร้างชิ้นงานจริง ด้วยเครื่อง RP, Laser Cutter ได้

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| บรรยาย | 24 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 48 ชั่วโมง |
| การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 132 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบข้อเขียน | 40% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 30% |
| โครงงาน | 30% |
| รวม | 100% |

(Manufacturing Processes and Materials Engineering)

วิชาบังคับก่อน: 551162 การเขียนแบบวิศวกรรม

ประเภทวัสดุโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และวัสดุผสม สมบัติเชิงกลและวิธีทดสอบแผนภูมิสมดุลและการแปลความหมายการศึกษาโครงสร้างมหภาคและจุลภาคซึ่งสัมพันธ์กับสมบัติวัสดุทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและแปรรูปของวัสดุโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุผสม เช่น การขึ้นรูปขึ้นงานด้วยการหล่อ การขึ้นรูปร้อน การขึ้นรูปเย็น การขึ้นรูปแบบผง การเชื่อมการปรับปรุงสมบัติวัสดุด้วยกระบวนการทางความร้อนผลของกระบวนการผลิตและกระบวนการทางความร้อนต่อโครงสร้างจุลภาคและสมบัติของโลหะ กระบวนการแปรรูปขึ้นงาน โดยใช้เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องจักรที่มีระบบควบคุมเชิงตัวเลข การปรับปรุงคุณภาพผิวและการเคลือบผิว หลักการเบื้องต้นของการคิดต้นทุนกระบวนการผลิต พร้อมฝึกปฏิบัติกระบวนการผลิต และการทดสอบวัสดุ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. อธิบายการแบ่งประเภทวัสดุโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสมได้
2. อธิบายแผนภูมิสมดุลแบบ Binary system ได้
3. อธิบายหลักการของกระบวนการผลิตแบบต่าง ๆ และกระบวนการทางความร้อนได้
4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิต กระบวนการทางความร้อน โครงสร้างจุลภาค และสมบัติวัสดุได้
5. เลือกวัสดุและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับชิ้นงานที่ได้รับมอบหมายได้
6. มีทักษะสามารถใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลพื้นฐาน ในกระบวนการผลิตและแปรรูป เช่น เลื่อย ตะไบ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจาะ ได้
7. มีทักษะการทดสอบสมบัติเชิงกลและแปลผล เช่น ความแข็ง stress-strain curve ของวัสดุได้

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| บรรยาย | 60 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 144 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบข้อเขียน | 50% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 30% |
| โครงการและการนำเสนอ | 20% |
| รวม | 100% |

(Electrical and Electronics Engineering)

วิชาบังคับก่อน: 551153 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

เรียนรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวิเคราะห์แบบโนด การวิเคราะห์แบบเมช การซ้อนทับ การแปลงแหล่งจ่าย วงจรสมมูลเทวินินและการถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด การตอบสนองในสถานะชั่วคราวของวงจรที่มีตัวเก็บประจุไฟฟ้าและตัวเหนี่ยวนำ อิมพีแดนซ์ เฟสเซอร์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยเฟสเซอร์ในรูปของจำนวนเชิงซ้อน คุณสมบัติและคุณลักษณะของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ ตัวตรวจจับและตัวขับเร็ว การประมวลผลสัญญาณและการส่งสัญญาณข้อมูลระหว่างเซนเซอร์และคอนโทรลเลอร์ การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า วงจรแม่เหล็ก หม้อแปลง มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า รวมถึงการฝึกทักษะในทางปฏิบัติเพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบไฟฟ้าและระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ของวงจรไฟฟ้าที่สำคัญ และหน่วยที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การแบ่งกระแสและการแบ่งแรงดัน
2. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์วงจรแบบโนด การวิเคราะห์แบบเมช ทฤษฎีการซ้อนทับ การแปลงแหล่งจ่าย วงจรสมมูลเทวินินและการถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเก็บประจุไฟฟ้าและตัวเหนี่ยวนำ การตอบสนองในสถานะชั่วคราวของวงจรที่มีตัวเก็บประจุไฟฟ้าและตัวเหนี่ยวนำ อิมพีแดนซ์ เฟสเซอร์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยเฟสเซอร์ในรูปของจำนวนเชิงซ้อน
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติและคุณลักษณะของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ ตัวตรวจจับและตัวขับเร็ว
5. สามารถออกแบบวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ การประมวลผลสัญญาณและการส่งสัญญาณข้อมูลระหว่างเซนเซอร์และคอนโทรลเลอร์
6. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า วงจรแม่เหล็ก หม้อแปลง มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พื้นฐานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง พื้นฐานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ
7. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบไฟฟ้าและระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| บรรยาย | 48 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| สัมมนา | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 168 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบกลางภาค | 20% |
| การสอบประจำภาค | 20% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 30% |
| สอบย่อย | 10% |
| โครงงาน | 20% |
| รวม | 100% |

(Solid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: 551162 การเขียนแบบวิศวกรรม

ระบบแรง สมดุล แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ของหน่วยแรงและความเครียด หน่วยแรงในคานแผนภาพแรงเฉือน และแผนภาพโมเมนต์ดัด วงกลมของมอร์และหน่วยแรงกระทำร่วม เกณฑ์กำหนดการวิบัติ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. เขียนแผนภาพวัตถุอิสระภายใต้แรงกระทำ
2. สร้างระบบสมการสมดุลของวัตถุ
3. คำนวณโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรง-ความเครียด และคุณสมบัติของวัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
ผนวกกับหลักการของสัดส่วนคล้าย
4. สามารถกำหนดการวิบัติในชิ้นงานได้

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|------------|
| บรรยาย | 24 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 84 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|-----------------------------|------|
| การสอบปฏิบัติ | 40% |
| การสอบประจำภาค | 40% |
| การบ้าน | 5% |
| การทดสอบผ่านระบบ E-learning | 15% |
| รวม | 100% |

กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

558202 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

8(5-7-17)

(Computer Aided Design)

วิชาบังคับก่อน: 551162 การเขียนแบบวิศวกรรม

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรม (CAD) การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อออกแบบชิ้นงาน 2 มิติ และ 3 มิติ (2D-3D Modeling)

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. มีความเข้าใจและเลือกใช้โปรแกรม CAD เพื่อช่วยในการออกแบบและช่วยในการออกแบบสำหรับชิ้นงาน 3 มิติ (3D Modeling) ได้อย่างเหมาะสม
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติการออกแบบและการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์โดยโปรแกรม CAD ได้
3. เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต ละเอียดและสามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน
4. สามารถรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| บรรยาย | 60 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 144 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบข้อเขียน | 50% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 30% |
| โครงงานและการนำเสนอ | 20% |
| รวม | 100% |

(Metal and Materials Technology for Processing)

วิชาบังคับก่อน: 551261 กระบวนการผลิตและวัสดุในงานวิศวกรรม

แนวความคิดการใช้งานวัสดุในงานวิศวกรรม ทบทวนเทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะขั้นสูง เช่น แออดีทีฟแมนูแฟคเจอร์ การขึ้นรูปวัสดุไมโครและนาโน และการตัดแต่งชิ้นงานขั้นสูง เป็นต้น วัสดุเครื่องมือ ทบทวนเทคโนโลยีการอบชุบความร้อน การป้องกันการกัดกร่อนและการสีหรือ เทคโนโลยีการเคลือบผิวและวิศวกรรมพื้นผิว กรณีศึกษาและนำเสนอการเลือกใช้วัสดุเครื่องมือ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. แยกประเภท อธิบายหลักการและบ่งชี้ตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีขึ้นรูปโลหะและวัสดุขั้นสูงได้
2. มีทักษะเบื้องต้นในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของโลหะและวัสดุสำหรับงานเครื่องมือทางวิศวกรรม
3. เลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการทำงานของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ได้
4. นำเสนอเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาและปรับปรุงสมบัติของเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อประเมินการใช้งานทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| บรรยาย | 48 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 108 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|------------------------|------|
| การสอบข้อเขียน | 40% |
| การทดสอบย่อยและการบ้าน | 20% |
| การทดลองและสอบปฏิบัติ | 20% |
| โครงการและการนำเสนอ | 20% |
| รวม | 100% |

(Computer Aided Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน: 551162 การเขียนแบบวิศวกรรม

ศึกษาทฤษฎีและการปฏิบัติในคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยออกแบบสำหรับการผลิตชิ้นส่วนทางกลการประยุกต์ใช้ในการใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบวงจรถลอจิกคำสั่ง (G-Code) สำหรับการสร้างแบบจำลองสามมิติ องค์กรประกอบ และระบบเชิงกล การจัดการคอมพิวเตอร์สำหรับการผลิตในงานวิศวกรรมด้วยเครื่องจักร CNC

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. มีความเข้าใจในหลักการควบคุมทำงานของเครื่อง CNC
2. มีความเข้าใจในหลักการเขียนโปรแกรมและสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่อง CNC
3. สามารถใช้โปรแกรมในเชิงพาณิชย์ ช่วยในการวิเคราะห์ ประเมินผลในกระบวนการผลิตเพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น
4. สามารถออกแบบกระบวนการผลิตที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. สามารถรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| บรรยาย | 60 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 144 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบข้อเขียน | 50% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 30% |
| โครงการและการนำเสนอ | 20% |
| รวม | 100% |

(Statistical Process Control)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การประยุกต์หลักสถิติเพื่อใช้ในวิชาชีพวิศวกรรมพีซีซีที ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ ต้นทุนคุณภาพ หลักสถิติเบื้องต้นสำหรับการควบคุมคุณภาพ กระบวนการผลิตและแผนภูมิควบคุม แผนภูมิควบคุมเชิงแปรผัน แผนภูมิเชิงคุณลักษณะ ความสามารถของกระบวนการผลิต ความคลาดเคลื่อน การชักตัวอย่างตรวจสอบ ความเชื่อถือได้ การบริหารงานควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์โปรแกรม Excel วิเคราะห์ค่าทางสถิติ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. จำแนกชนิดของข้อมูลและรูปแบบการแจกแจงข้อมูลได้
2. อธิบายการทดสอบความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูลทางสถิติได้
3. คำนวณและแปลผลค่าการทดสอบสมมติฐาน ความแปรปรวน การทดสอบไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ได้
4. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และสถิติได้
5. วิเคราะห์ความสามารถในการควบคุมกระบวนการผลิต การออกแบบการชักตัวอย่าง ทฤษฎีการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ
6. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางสถิติเพื่อตรวจสอบและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| บรรยาย | 60 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 144 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบข้อเขียน | 50% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 30% |
| โครงการและการนำเสนอ | 20% |
| รวม | 100% |

(Precision Measuring System)

วิชาบังคับก่อน: 551162 การเขียนแบบวิศวกรรม

ศึกษาและฝึกใช้เครื่องมือวัดละเอียดชนิดต่าง ๆ ทั้งแบบอนาลอกและแบบดิจิทัลรวมถึงอุปกรณ์เทียบวัด ได้แก่ Vernier Caliper, Micrometer, Bore gauge, Height gauge, Go-No Go gauge, Profile projector, Dial indicator, CMM เป็นต้น ศึกษาหลักการพื้นฐานและมาตรฐานการกำหนดสัญลักษณ์ในการควบคุมรูปร่างรูปทรงการควบคุมคุณสมบัติพื้นผิว (GD&T) การควบคุมขนาด การให้ขนาดของชิ้นส่วน การแปลความหมายของสัญลักษณ์ตามมาตรฐานการเขียนแบบทางวิศวกรรม ศึกษาการออกแบบอุปกรณ์ช่วยจับยึดชิ้นงาน (Jigs and Fixtures) หลักการกำหนดตำแหน่ง การออกแบบที่คำนึงถึงความคุ้มค่า ฝึกออกแบบและสร้างเครื่องมือช่วยในการวัดละเอียดเพื่อให้เหมาะสมสำหรับการวัดและการเทียบวัดสำหรับการผลิตและประกอบชิ้นส่วนในงานอุตสาหกรรม ฝึกเปรียบเทียบวัด เครื่องมือวัด ฝึกการวิเคราะห์กระบวนการวัด (MSA, GR&R)

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. เข้าใจภาษาสัญลักษณ์มาตรฐานเพื่อควบคุมขนาดและรูปร่างของชิ้นส่วน
2. เขียนแบบแสดงภาษาสัญลักษณ์เพื่อควบคุมขนาดและรูปร่างของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน
3. สามารถใช้เครื่องมืออุปกรณ์เพื่อทำการสอบเทียบและวัดเพื่อตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสมกับสถานการณ์และความต้องการที่กำหนดในแบบวิศวกรรม
4. สามารถแสวงหา และบูรณาการความรู้ เพื่อการออกแบบอุปกรณ์ช่วยวัดชิ้นงานได้
5. สามารถเรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอแนวคิดและรายละเอียดในการออกแบบได้อย่างเหมาะสม
6. สามารถวิเคราะห์ระบบการวัดได้
7. รับผิดชอบงานในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายและคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน
8. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีม

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| บรรยาย | 60 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 144 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบข้อเขียน | 40% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 30% |
| โครงการและการนำเสนอ | 30% |
| รวม | 100% |

(Maintenance Management System)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาหลักการของการซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน การศึกษาสาเหตุของการเสื่อมสภาพ การตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดองค์กรของงานซ่อมบำรุง การวางแผนและการควบคุมกิจกรรม การซ่อมบำรุง การจัดการวัสดุและอะไหล่ ความเชื่อถือได้ อัตราการเสียของเครื่องจักรในเชิงสถิติ การวัดและประเมินผลสมรรถนะของการซ่อมบำรุง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. นักศึกษามีความเข้าใจแนวคิดของระบบการบำรุงรักษาที่เป็นศูนย์กำไรขององค์กร
2. นักศึกษามีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลทางสถิติในระบบการบริหารงานบำรุงรักษา
3. นักศึกษาสามารถวางแผนระบบงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. นักศึกษาสามารถวางแผนระบบงานบำรุงรักษาแบบทวีผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| บรรยาย | 60 ชั่วโมง |
| ทำปฏิบัติการและฝึกทักษะในชั้น | 24 ชั่วโมง |
| การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ | 24 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 36 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 144 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|--------------------------|------|
| การสอบข้อเขียน | 50% |
| การสอบปฏิบัติและการทดลอง | 30% |
| โครงงานและการนำเสนอ | 20% |
| รวม | 100% |

558401 โครงการแบบบูรณาการสำหรับวิศวกรรมพรีซิชั่น
(Capstone Design for Precision Engineering)

6(0-18-18)

เงื่อนไข: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

โครงการหรือปัญหาที่น่าสนใจทางวิศวกรรมพรีซิชั่น ที่ใช้องค์ความรู้ด้านต่าง ๆ ตลอดจนความรู้เฉพาะทาง เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม และ/หรือ การออกแบบทางวิศวกรรมที่กำหนดขึ้น ในระดับปัญหา ที่ซับซ้อน และมีข้อจำกัดด้านทรัพยากร หรือภายใต้ความคิดต่าง ๆ ในด้านผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมีระบบ นักศึกษาจะต้องเรียนรู้การทำงานเป็นทีม เรียนรู้การติดต่อสื่อสาร การกำหนดขอบเขตการทำงาน การสืบค้น การตรวจสอบ การใช้/พัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม นักศึกษาจะต้องศึกษาความเป็นมา ความเป็นไปได้ของปัญหา ประมาณการงบประมาณ และกำหนดรูปแบบของโครงการให้ชัดเจน มีการประเมินความสำเร็จของงานโดยการสอบปากเปล่าและส่งเอกสารรายงานตามรูปแบบที่สาขาวิชาฯ กำหนด

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. สามารถคิดวิเคราะห์และชี้ปัญหาในทางวิศวกรรมได้
2. สามารถออกแบบและหาแนวทางแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้
3. สามารถดำเนินการ ประยุกต์หรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้สำเร็จลุล่วง
4. สามารถพัฒนาและควบคุมระบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 108 ชั่วโมง |
| สัมมนา | 108 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 216 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------|------|
| สัมมนา | 20% |
| โครงการ | 80% |
| รวม | 100% |

กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

558304 การจัดการอุตสาหกรรม

4(4-0-8)

(Industrial Management)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หน้าที่ของการจัดการในอุตสาหกรรม กลยุทธ์การผลิตและการดำเนินงาน การพยากรณ์ความต้องการและการกำหนดปัจจัยการผลิต การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง การวางผังโรงงาน การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ การจัดการโครงการ รวมทั้งหลักความปลอดภัย ในโรงงาน และการศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมายแรงงาน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. เข้าใจและสามารถนำวิธีการจัดการในอุตสาหกรรมไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต และกำหนดปัจจัยการผลิตได้
3. มีความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|---------------------|------------|
| บรรยาย | 48 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 48 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------------------|------|
| งานที่ได้รับมอบหมาย | 20% |
| สอบกลางภาค | 40% |
| สอบประจำภาค | 40% |
| รวม | 100% |

558402 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมพรีซิชั่น

4(4-0-8)

(Advanced Topics in Precision Engineering)

เงื่อนไข: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อซึ่งเป็นที่สนใจในขณะนั้น หรือการพัฒนาใหม่ ๆ ในสาขาต่าง ๆ ของวิศวกรรมพรีซิชั่น

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. มีกระบวนการศึกษาและวิจัยเพื่อสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลของปัญหาทางวิศวกรรมได้
3. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
4. สามารถดำเนินการประยุกต์หรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้สำเร็จลุล่วง

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|---------------------|------------|
| บรรยาย | 48 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 48 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------------------|------|
| งานที่ได้รับมอบหมาย | 20% |
| สอบกลางภาค | 40% |
| สอบประจำภาค | 40% |
| รวม | 100% |

(Special Problems in Precision Engineering)

เจ็อนไข: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษาหรือค้นคว้าปัญหาเฉพาะที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน ด้วยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชา งานดังกล่าวจะต้องสำเร็จในหนึ่งภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานเพื่อเก็บรักษาไว้ที่สาขาวิชาและต้องการสอบปากเปล่า

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. มีกระบวนการศึกษาและวิจัยเพื่อสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลของปัญหาทางวิศวกรรมได้
3. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
4. สามารถดำเนินการประยุกต์หรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้สำเร็จลุล่วง

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|---------------------|------------|
| บรรยาย | 48 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 48 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------------------|------|
| งานที่ได้รับมอบหมาย | 20% |
| สอบกลางภาค | 40% |
| สอบประจำภาค | 40% |
| รวม | 100% |

(Machine Vision)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กล่าวนำในเรื่องการประมวลผลภาพ และการมองเห็นของเครื่องจักร ชนิดและรูปแบบของรูปภาพดิจิทัล การกำหนดขอบเขตรูปเทคนิคในการจัดจำรูปทรงของวัตถุ เทคนิคการปรับแต่งกล้องและแสงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการมองเห็นของเครื่องจักร การเชื่อมต่อการมองเห็นของเครื่องจักรกับอุปกรณ์ควบคุม ออกแบบโครงการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. เข้าใจการทำงานของการทำงานของเครื่องจักร
2. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการมองเห็นของเครื่องจักรได้
3. สามารถเชื่อมต่อการมองเห็นของเครื่องจักรกับอุปกรณ์ควบคุมได้

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|---------------------|------------|
| บรรยาย | 48 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 48 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------------------|------|
| งานที่ได้รับมอบหมาย | 20% |
| สอบกลางภาค | 40% |
| สอบประจำภาค | 40% |
| รวม | 100% |

(Internet of Thing for Precision Engineering)

วิชาบังคับก่อน: 551161 การเขียนแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติการใช้งาน PLC และไมโครคอนโทรลเลอร์ ในการสั่งการทำงานของอุปกรณ์การเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ อิเล็กทรอนิกส์กำลังมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ มอเตอร์เซอร์โว สเต็ปเปอร์มอเตอร์ และใช้งานร่วมกับเซนเซอร์ต่าง ๆ อาทิ Proximity Sensor, Position sensor, IMU, Compass เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวมาข้างต้นสู่โลกอินเทอร์เน็ต เพื่อสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อีกทั้งประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Internet of Thing (IoT) ในงานด้านต่าง ๆ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ Programmable Logic Controller ได้
2. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ Microcontroller ได้
3. สามารถเชื่อมต่อสายไฟและระบบลมของวงจร Pneumatics ตามรูปแบบที่กำหนดได้ และสามารถออกแบบการควบคุมอัตโนมัติด้วยระบบ Pneumatics ได้
4. สามารถควบคุม DC Motor, Stepper Motor และ Servo Motor ได้
5. สามารถรับข้อมูลสถานะของ Proximity Sensor, Position sensor ประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม
6. สามารถใช้ระบบ Machine Vision มาประกอบการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติได้
7. มีความเข้าใจเทคโนโลยี IoT และสามารถเชื่อมต่อ PLC และไมโครคอนโทรลเลอร์ เข้าสู่โครงข่ายอินเทอร์เน็ต
8. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT กับงานด้านต่าง ๆ

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|---------------------|------------|
| บรรยาย | 48 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 48 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------------------|------|
| งานที่ได้รับมอบหมาย | 20% |
| สอบกลางภาค | 40% |
| สอบประจำภาค | 40% |
| รวม | 100% |

(Design of Automation Machine)

วิชาบังคับก่อน: 551162 การเขียนแบบวิศวกรรม

นิยามระบบอัตโนมัติและเครื่องจักร การใช้ระบบควบคุมต่าง ๆ เช่น การควบคุมโปรแกรมลอจิก การควบคุมตัวเลข และระบบควบคุมอื่น ๆ ที่อุตสาหกรรมกำหนด การออกแบบรายละเอียดเครื่องจักร การเลือกชิ้นส่วนประกอบเครื่องจักร การออกแบบกลไก การออกแบบและควบคุมระบบอัตโนมัติ การประกอบและการทดสอบ และการออกคุณลักษณะเครื่องจักรอัตโนมัติ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. สามารถออกแบบกลไกและชิ้นส่วนในเครื่องจักรได้
2. มีทักษะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ เช่น SolidWorks ออกแบบเครื่องจักรได้
3. สามารถเลือกชิ้นส่วนและระบบควบคุมเครื่องจักรอัตโนมัติ สำหรับเครื่องจักรที่ออกแบบได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในการสร้างเครื่องจักร โดยจะต้องประเมินค่าวัสดุ อุปกรณ์ ชิ้นส่วนประกอบเครื่องจักร ระบบควบคุม และค่าแรงในการทำงานได้
5. มีทักษะการใช้โปรแกรม เช่น SolidWorks เพื่อวิเคราะห์การทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติได้
6. มีทักษะในการนำเสนองานที่ออกแบบเพื่อขอรับงบประมาณ หรือเพื่อการประมูลแข่งขันได้
7. สามารถออกคุณลักษณะของเครื่องจักรอัตโนมัติที่ออกแบบได้

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|---------------------|------------|
| บรรยาย | 48 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 48 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------------------|------|
| งานที่ได้รับมอบหมาย | 20% |
| สอบกลางภาค | 40% |
| สอบประจำภาค | 40% |
| รวม | 100% |

(Instrument Calibration)

วิชาบังคับก่อน: 551261 กระบวนการผลิตและวัสดุในงานวิศวกรรม

นิยามและความหมายที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบ มาตรฐานการสอบเทียบ วิธีดำเนินการสอบเทียบ องค์ประกอบของการสอบเทียบ ความสามารถสอบกลับได้ ความคลาดเคลื่อนและค่าแก้ การประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัด ความใช้ได้ของการสอบเทียบ การสอบเทียบเครื่องมือวัดเชิงกล การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. ทราบถึงองค์ประกอบของการสอบเทียบ เช่น บุคลากร สภาวะแวดล้อม วิธีการ การควบคุมคุณภาพ และเครื่องมือ เป็นต้น
2. ทราบถึงสาเหตุความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ของการสอบเทียบ
3. รู้จักการดำเนินการสอบเทียบแบบต่าง ๆ เช่น การสอบเทียบปฐมภูมิ การสอบเทียบทุติยภูมิ การสอบเทียบโดยตรง การสอบเทียบโดยอ้อม การสอบเทียบประจำตามปกติ เป็นต้น
4. สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดเชิงกล เช่น เครื่องมือวัดแรงกด แรงดึง เครื่องมือวัดความแข็ง เครื่องมือวัดแรงบิด และเครื่องมือวัดความดัน เป็นต้น
5. สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ เช่น เทอร์โมมิเตอร์ และเทอร์โมคัปเปิล เป็นต้น
6. สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ เครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดฉนวนไฟฟ้าและเครื่องวัดไฟฟ้าแรงสูง เป็นต้น

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|---------------------|------------|
| บรรยาย | 48 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 48 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------------------|------|
| งานที่ได้รับมอบหมาย | 20% |
| สอบกลางภาค | 40% |
| สอบประจำภาค | 40% |
| รวม | 100% |

558408 โครงการความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยด้านวิศวกรรมพรีซิชั่น 8(0-24-24)
(Industry-University Collaborative of Precision Engineering Project)

เงื่อนไข: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการแบบเต็มเวลาหรือบางเวลา ตามความเห็นชอบระหว่างสถานประกอบการและหลักสูตรฯ โดยมีเวลาปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 216 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา และในระหว่างปฏิบัติงานต้องทำโครงการหรือปัญหาทางด้านวิศวกรรมพรีซิชั่นที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งสถานประกอบการและหลักสูตรฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อ โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างสถานประกอบการและหลักสูตรฯ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมพรีซิชั่น มีการประเมินความสำเร็จของโครงการจากจำนวนชั่วโมงการทำงาน ผลการประเมินการปฏิบัติงาน และรายงานโครงการที่ได้รับมอบหมายโดยการสอบปากเปล่า และส่งเอกสารรายงานตามรูปแบบที่หลักสูตรฯ กำหนด

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในรายวิชานี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. นำความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. สามารถคิดวิเคราะห์และชี้ปัญหาในทางวิศวกรรมได้
3. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
4. สามารถออกแบบและหาแนวทางแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้
5. สามารถดำเนินการ ประยุกต์หรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้สำเร็จลุล่วง
6. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมีอาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| การฝึกภาคสนาม | 216 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 72 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 288 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------------------------|------|
| สัมมนา | 20% |
| ผลการประเมินการปฏิบัติงาน | 20% |
| โครงการ | 60% |
| รวม | 100% |

(Work Integrated Education)

เงื่อนไข: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษาที่ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ภาคปฏิบัติและฝึกฝนทักษะในสถานประกอบการจริง โดยนักศึกษาจะเข้าทำงาน ฝึกฝนในสถานประกอบการที่สาขาวิชารับรอง โดยจะมีการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบและตารางการปฏิบัติงานที่ชัดเจน โดยมีระยะเวลาทำงานในสถานประกอบการไม่ต่ำกว่า สัปดาห์ละ 24 ชั่วโมง โดยจะต้องมีการรายงานผลและประเมินผลโดยคณาจารย์ และผู้ควบคุมงานของสถานประกอบการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. ได้รับประสบการณ์วิชาชีพตามสาขาวิชาที่เรียนและเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน
2. สามารถนำความรู้พื้นฐานจากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ
3. สามารถพัฒนาตนเองให้พร้อมในการทำงานจริง การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบ และมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น
4. สามารถพัฒนาตนเองให้มีความรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในสถานประกอบการจริง และเข้าใจในเนื้อหาวิชาในการเรียนมากขึ้นจากประสบการณ์การปฏิบัติงานจริง
5. เกิดทักษะการสื่อสารข้อมูล (Communication Skill)
6. ค้นพบตนเองและเข้าใจศักยภาพความต้องการของตนเองในสายงานวิชาชีพ

วิธีการเรียนการสอน

| | |
|------------------------------------|-------------|
| การฝึกภาคสนาม | 72 ชั่วโมง |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย | 72 ชั่วโมง |
| จำนวนชั่วโมงทั้งหมด | 144 ชั่วโมง |

วิธีการประเมินผล

| | |
|---------|------|
| สัมมนา | 30% |
| โครงงาน | 70% |
| รวม | 100% |

หมวดวิชาสหกิจศึกษา

558495 เตรียมสหกิจศึกษา

1(1-0-2)

(Pre-cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการวัฒนธรรมองค์กรระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการ แนวคิด กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ตลอดจนระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
2. นักศึกษามีความรู้และทักษะพื้นฐานในการทำงานในสถานประกอบการ
3. นักศึกษามีความรู้และทักษะพื้นฐานในการนำเสนองาน และการเขียนรายงานวิชาการ
4. นักศึกษามีทักษะเบื้องต้นในการพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปรับตัวสู่สังคมการทำงาน

(Cooperative Education I)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชาที่สาขาวิชากำหนด และ รายวิชา 558495 เตรียมสหกิจศึกษา

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. นำความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับแผนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. มีความสัมพันธ์ที่ดีกับทีมงาน
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต
9. พัฒนาช่องทางอาชีพ
10. กำหนดทิศทางการศึกษาวิชาชีพที่ชัดเจน

(Cooperative Education II)

วิชาบังคับก่อน: 558496 สหกิจศึกษา 1

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. นำความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับแผนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. มีความสัมพันธ์ที่ดีกับทีมงาน
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต
9. พัฒนาช่องทางอาชีพ
10. กำหนดทิศทางการศึกษาวิชาชีพที่ชัดเจน

(Cooperative Education III)

วิชาบังคับก่อน: 558497 สหกิจศึกษา 2

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในโมดูลนี้แล้วนักศึกษาควรที่จะสามารถ

1. ปรับใช้ความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริงเชิงประยุกต์ได้
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างเหมาะสมคุ้มค่าการลงทุน
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. มีความสัมพันธ์ที่ดีกับทีมงาน
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต
9. พัฒนาช่องทางอาชีพ
10. กำหนดทิศทางการศึกษาวิชาชีพที่ชัดเจน

558499 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมวิชาชีพชั้น

9 หน่วยกิต

(Precision Engineering Professional Project)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

โครงการวิศวกรรมวิชาชีพชั้นที่ผู้สอนมอบหมาย ด้วยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชาฯ สำหรับนักศึกษา ผู้สมัครใจไม่ไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ สนับสนุนให้นำหัวเรื่องที่จะเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมและสถานประกอบการมาทำเป็นโครงการ อาจเป็นโครงการแบบพหุวิทยาการที่รวมการศึกษาวิเคราะห์ในเชิงธุรกิจและ เศรษฐศาสตร์การเข้าไว้ด้วยกัน โครงการจะต้องสำเร็จภายใน 2 ภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานและจะต้องมีการสอบปากเปล่า ให้ผลประเมินเป็น S/U

วิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561)

9 หน่วยกิต

205395 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือเตรียมการบ่มเพาะประกอบการ

1(1-0-2)

(Pre-Enterprise Cooperative Education or Pre-Enterprise Incubation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาประกอบการหรือการบ่มเพาะประกอบการ การทำโครงร่างแผนธุรกิจที่ นักศึกษาสนใจโดยสังเขป และพัฒนาทักษะทางสังคมสำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษาประกอบการหรือการบ่มเพาะ ประกอบการ

205492 สหกิจศึกษาประกอบการ

8 หน่วยกิต

(Enterprise Cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชากลุ่มวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต และรายวิชากลุ่มวิชาเลือก 4 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานด้านการประกอบการตามประเภทธุรกิจที่สนใจภายใต้การดูแลของพี่เลี้ยงจาก สถานประกอบการและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ตามแผนการ เรียนของวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ โดยก่อนออกสหกิจศึกษาประกอบการ นักศึกษาต้องทำโครงร่างแผนธุรกิจ เสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการ และเมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานด้านการเป็น ผู้ประกอบการแล้ว นักศึกษาต้องส่งแผนธุรกิจฉบับสมบูรณ์ หรือแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือต้นแบบ และนำเสนอต่อพี่ เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการ โดยวัดผลจากผลการประเมินของพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการ การประเมินผลการปฏิบัติงานด้านการประกอบการให้ผ่านหรือไม่ผ่าน

(Enterprise Incubation)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชากลุ่มวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต และรายวิชากลุ่มวิชาเลือก 4 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานด้านการประกอบการตามประเภทธุรกิจที่สนใจ ณ หน่วยงานที่รับผิดชอบ ในการบ่มเพาะความเป็นผู้ประกอบการในมหาวิทยาลัยแบบเต็มเวลาหรือ ณ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการ บ่มเพาะความเป็นผู้ประกอบการในมหาวิทยาลัยบางเวลา และสถานประกอบการบางเวลา ภายใต้การดูแลของ พี่เลี้ยงจากสถานประกอบการและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ตามแผนการเรียนรู้ของวิชาโท ความเป็นผู้ประกอบการ โดยก่อนออกปฏิบัติการบ่มเพาะประกอบการ นักศึกษาต้องทำโครงร่างแผนธุรกิจเสนอต่อ พี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการและผ่านการประเมินจากทั้ง 2 ฝ่าย และเมื่อเสร็จสิ้นการบ่มเพาะประกอบการแล้ว นักศึกษาต้องส่งแผนธุรกิจฉบับสมบูรณ์ หรือแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือต้นแบบ และนำเสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการ โดยวัดผลจากผลการประเมินของ พี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการ การประเมินผลการปฏิบัติงานด้านการประกอบการให้ผ่าน หรือ ไม่ผ่าน

(1) General Education Courses

General Education Core Courses

202108 Digital Literacy **2(2-0-4)**

Prerequisite: none

Selecting sources of information for research; using digital technology in information retrieval; collecting and evaluating information qualities; analyzing and synthesizing information; writing reports and referencing; security, effects, ethics, morals, and laws regarding media and digital technology using

202109 Use of Application Programs for Learning **1(0-2-1)**

Prerequisite: none

Basics of computer programming; using application software for document management; presenting information; data management for calculation and creative database management; designing and developing a website for working in a daily life

202201 Life Skills **3(3-0-6)**

Prerequisite: none

Knowing and understanding self and others; rational thinking and analyzing; systems and holistic thinking; creative decision-making and problem-solving; self-directed learning in a context of lifelong learning; work-life balance; sufficiency in living; self-care; stress and emotion management; solutions to life issues

202202 Citizenship and Global Citizens **3(3-0-6)**

Prerequisite: none

Important characteristics of citizens; roles of Thai and global citizens; important concepts of international relations; international organizations; transboundary impacts; critique and lesson-learned from international phenomena

202203 Man, Society and Environment

3(3-0-6)

Prerequisite: none

Conditions of being human; cultural diversity; social order; ecological system; natural resources and environment; utilization of natural resources; sustainable development

202207 Man, Economy and Development

3(3-0-6)

Prerequisite: none

Economy and social development; trends of economic and social development; exclusive development; inclusive development; innovation-based development; creative economy; community engagement; social entrepreneurship

Language Courses

213101 English for Communication I

3(3-0-6)

Prerequisite: none

Developing students' abilities for effective communication in social settings; focusing on integrated skills with the primary emphasis on listening and speaking; developing communication and language learning strategies; and promoting autonomous learning using various resources

213102 English for Communication II

3(3-0-6)

Prerequisite: 213101 English for Communication I

Further developing students' abilities for effective communication in social and academic settings; focusing on integrated skills, particularly listening and speaking for academic purposes; further developing communication and language learning strategies; and reinforcing autonomous learning using various semi-academic materials from a variety of resources

213203 English for Academic Purposes

3(3-0-6)

Prerequisite: 213102 English for Communication II

Course content dealing with English for academic purposes for effective communication in an academic field of study; text-based activities involving integrated language skills with an emphasis on reading; exposure to both authentic and semi-authentic materials from both printed and audiovisual materials, as well as online resources

551241 English for Engineer I

3(3-0-6)

Prerequisite: none

Development students' ability for effective communication in social and workplace setting through integrated skills with primary emphasis on listening and speaking; improving communication and language learning strategies; and introducing autonomous learning using various resources in engineering field.

551242 English for Engineer II

3(3-0-6)

Prerequisite: 551241 English for Engineer I

Development for engineering communication skills in the workplace and business writing skills such as business letters and email; raising cultural awareness for effective communication. Require scores from the test of English standard for evaluation.

General Education Elective Courses

202111 Thai for Communication

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Principles of Thai Language; skill of using Thai in speaking; listening; reading; and writing; composition in Thai for communication and work presentation

202175 Art Appreciation

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Definition of art; artists' aspiration for art creation from various perspectives; values and aesthetic for soul; contexts of arts; visual culture towards art interpretation; roles and effects of arts in a society and world cultures through various perspectives; artwork creation valuable for self and others; arts and museums; public arts; music and art therapy; arts for sufficient life

202181 Holistic Health

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Concepts regarding holistic health and health balance; weight control; sleep and relaxation; concentration and mental health; stress management; body strengthening; alternative healthcare

202222 Professional and Community Engagement

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Projects and activities for building students' working experiences with a community or a professional group that enhance life skills and respond to visions and objectives of a community or a professional group

202241 Law in Daily Life

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Basic principle of law; hierarchy of law; population registry law; useful law in daily life law concerning person; property, juristic act and contract; loan agreement; service contract; made-to-order contract; contract of sale; property rental contract; hire-purchase contract; surety ship agreement; mortgage contract; basic law of family and inheritance; consumer protection law; basic law of intellectual property

202324 Pluri-Cultural Thai Studies

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Understanding of Thai society and cultural systems; plurality in Thai economic and political development; significance of plural folk wisdoms; concept of sufficiency economy in global trends

202331 ASEAN Studies

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Origins and purposes of ASEAN community; unity based on a socio-cultural diversity; respects for rights, civic responsibility and human dignity under different types of governments in each ASEAN Member State; living together happily and peacefully with ASEAN friends; quality of life in education and working systems

202373 Design Thinking

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Creative thinking; questioning and problem-solving; brainstorming and society need-based service design; prototyping; appropriate application of innovation; lesson-learned

(2) Major Courses

Science and Mathematic Foundation Courses

551001 Basic Mathematics Placement Test **0(0-0-0)**

Prerequisite: none

Basic Mathematics for Engineering Testing

551151 Basic Mathematics **4(2-5-9)**

Prerequisite: none

Linear Equations and Inequalities, Absolute Value Equations and Inequalities, Polynomial Arithmetic, Factoring, Quadratic Equations, Rational Expressions and Equations, Radicals and Equations, Function Arithmetic, Graphs of Functions, Linear Functions, Quadratic Functions, Polynomial Functions, Rational Functions, Exponential and Logarithmic Functions, Trigonometry, Trigonometric function, Graphs of Functions.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Critically analyze and solve some basic mathematical problems related to algebraic, fraction,
2. Partial fraction, and basic functions.
3. Apply knowledge of basic mathematics to solve simple scientific problems.
4. Demonstrate logical thinking in problem solving.
5. Demonstrate effective self-study and time management.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|----------|
| Lecture | 24 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 84 hours |

Assessment Method

| | |
|-----------------|------|
| Practice Test | 40% |
| Final Exam | 40% |
| Homework | 5% |
| E-learning Test | 15% |
| Total | 100% |

Prerequisite: none

Fundamental of atomic theory and relative masses, chemical bonds, properties of gases, solids, liquids and chemical solutions, chemical equilibrium, general properties of acids and bases, and chemical kinetics.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Describe the meaning of atomic mass and molecular mass.
2. Describe the relation between volume, pressure, temperature and mass of gas.
3. Describe the reversible change.
4. Describe acid-base theory.
5. Identify the type of chemical bonds of given compounds.
6. Compare the differences between each type of chemical bonds.
7. Compare the general properties of solids, liquids and gases.
8. Calculate the atomic mass of the element, molecular mass of substance, and mass of 1 molecule.
9. Apply kinetic theory of gas to describe some properties of gas.
10. Apply the gas laws to calculate the volume, pressure, temperature, mass, or mole of a gas.
12. Test and describe relationship between pH and acid-base properties of solution.

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------------|----------|
| Lecture | 36 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 72 hours |

Assessment Method

| | |
|---------------------|------|
| Assignment | 10% |
| Quizzes | 30% |
| Midterm Examination | 30% |
| Final Examination | 30% |
| Total | 100% |

551153 Engineering Mathematics I**4(2-5-9)****Prerequisites:** 551001 Basic Mathematics Placement Test, or 551151 Basic Mathematics

Limits, continuity, the derivative, applications of the derivative, inverse functions, the infinite integral, the definite integral and the fundamental theorem of calculus, integration techniques (single variable).

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Demonstrate how to obtain limits, derivatives and integrals using basic rules of calculus.
2. Apply knowledge of differentiation and integration to solve simple scientific problems.
3. Demonstrate logical thinking in problem solving.
4. Demonstrate effective self-study and time management.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|----------|
| Lecture | 24 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 84 hours |

Assessment Method

| | |
|-----------------|------|
| Practice Test | 40% |
| Final Exam | 40% |
| Homework | 5% |
| E-learning Test | 15% |
| Total | 100% |

Prerequisite: 551151 Basic Mathematics

Measurement and unit, force vector of motion and Newton's laws, work and energy, conservations of heat, conservations of mechanical energy, conservations of momentum, rotation and angular momentum, simple harmonic motions and oscillation, harmonic motion with damp and force, fluid mechanics, sound wave, introduction to fluid dynamics, kinetic theory of gases and thermodynamics.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Units of basic quantity related to mathematics applied to vector components, net vectors, energy, motion, fluid, heat and simple harmonic motion and oscillations with damp.
2. Definition and meaning of displacement, velocity, acceleration of particle, Newton's laws, work, kinetic energy, potential energy, momentum, moment of inertia, angular displacement, angular velocity, angular acceleration, torque of coupling moment, time constant and frequency of oscillation, resonance frequency, wave length and wave velocity, density and intensive level of sound, static fluid pressure, buoyancy force, principle of pascal, viscosity, flow rate, continuous equation, principle of Bernoulli, Laws of gases and Laws of thermodynamics.
3. Apply calculus to determine quantities related to 1D 2D and 3D motion of particle and rigid body.
4. Apply work and energy to determine quantities related to object motion.
5. Apply continuous equation and Bernoulli equation to determine pressure and flow rate of idea fluid.
6. Apply state equation of idea gas to calculate quantity of gas status.
7. Apply thermodynamics laws to determine heat in/out system in reversible process.
8. Utilize analogue and digital instruments to measure related quantities.
9. Estimate error of measurement.
10. Record and arrange an experiment result for laboratory report.
11. Data analysis and conclude for the experiment.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|----------|
| Lecture | 24 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 84 hours |

Assessment Method

| | |
|----------------------------------|------|
| Assignment | 10% |
| Examination | 50% |
| Paper Examination and Laboratory | 30% |
| Project | 10% |
| Total | 100% |

551155 Engineering Mathematics II

4(2-5-9)

Prerequisite: 551153 Engineering Mathematics I

Sequences and series, vectors and geometry, vector valued functions, vector calculus, functions of several variables, numerical methods for solving algebraic problems, multiple integrations.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Demonstrate how to calculate and solve mathematics problems based on sequences and series, vectors and geometry, vector valued functions, vector calculus, functions of several variables, numerical methods for solving algebraic problems, multiple integrations.
2. Apply knowledge of vectors and geometry, functions of several variables, and multiple integrations to solve simple scientific problems.
3. Demonstrate logical thinking in problem solving.
4. Demonstrate effective self-study and time management.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|----------|
| Lecture | 24 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 84 hours |

Assessment Method

| | |
|-----------------|------|
| Practice Test | 40% |
| Final Exam | 40% |
| Homework | 5% |
| E-learning Test | 15% |
| Total | 100% |

551156 Physics-Electrical**4(2-5-9)****Prerequisite:** 551151 Basic Mathematics

Study in electric field, Culomb and Gauss's law to determine electrical potential energy, electric potential and electric capacity, analysis fundamental of current and electrical DC circuits, magnetic field, induction, and electrical AC circuits, practical training related to electrical theory.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Understand electric field, Culomb's law and Gauss's law.
2. Define and mean electrical potential energy, electric potential, electric capacity.
3. Analysis electric current and electrical DC circuits.
4. Analysis fundamental of magnetic field.
5. Analysis induction and electrical AC circuits.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|----------|
| Lecture | 24 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 84 hours |

Assessment Method

| | |
|---------------------|------|
| Quizzes | 10% |
| Practice Test | 20% |
| Midterm Examination | 35% |
| Final Examination | 35% |
| Total | 100% |

551251 Engineering Mathematics III

4(2-5-9)

Prerequisite: 551155 Engineering Mathematics II

First order ordinary differential equations, second order linear ordinary differential equations, power series method, Taylor series, Laplace transform and applications.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Solve first order ordinary differential equations, second order linear ordinary differential equations.
2. Demonstrate how to apply power series method, and Taylor series to solve related mathematics problems.
3. Demonstrate how to transform mathematical models using Laplace transform.
4. Apply knowledge of ordinary differential equations and Laplace transform to solve simple scientific and engineering problems.
5. Demonstrate logical thinking in problem solving.
6. Demonstrate effective self-study and time management.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|----------|
| Lecture | 24 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 84 hours |

Assessment Method

| | |
|-----------------|------|
| Practice Test | 40% |
| Final Exam | 40% |
| Homework | 5% |
| E-learning Test | 15% |
| Total | 100% |

Basic Engineering Courses

551161 Computer Programming

4(1-7-9)

Prerequisite: none

Methodology to develop and design program, draw a flowchart, to define type of variables and constants, to use a function syntax for input and display output, branch, loop, text printing output, array, function, sorting, searching, data structure, pointer, introduction to object-oriented programming and engineering application.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. To be able to programing a basic computer software and an objected-oriented program.
2. To understand how to programing with corrected language structure and syntax.
3. To analysis a bug of program and verify program correctly.
4. To be able to apply computer programing to control devices such as keyboard input and monitoring display.
5. To be able to apply computer programing to solving engineering problem.
6. To be able to extend knowledge for microcontroller and advance programming etc.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|----------|
| Lecture | 12 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Work Shop and Class Project | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 96 hours |

Assessment Method

| | |
|------------------------------------|------|
| Formal written examination | 20% |
| Laboratory and Practical Exercises | 60% |
| Project | 20% |
| Total | 100% |

Prerequisite: none

Reading and drawing on fundamental engineering plan such as mechanical drawing, electrical drawing and civil drawing by free-hand practical sketch, understanding standard, dimensioning and tolerance in engineering drawing, create a 3D model of machining components and fundamental engineering drawing via computer aided design (CAD), machining the real parts followed drawing with CNC machine, RP machine, laser cutter machine.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Reading a drawing and understanding symbols in engineering work such as mechanical drawing, electrical drawing and civil drawing.
2. Understanding standards and dimensioning and tolerance in related engineering work.
3. Creating 3D CAD Model including drawing of machining parts, electrical drawing, civil drawing using CAD program such as SolidWork and AutoCAD.
4. Machining the real parts with CNC machine, RP machine, laser cutter machine.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Lecture | 24 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 48 hours |
| Work Shop and Class Project | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 132 hours |

Assessment Method

| | |
|------------------------------------|------|
| Formal written examination | 40% |
| Laboratory and Practical Exercises | 30% |
| Project | 30% |
| Total | 100% |

551261 Manufacturing Processes and Materials Engineering

8(5-7-17)

Prerequisite: 551162 Engineering Drawing

Metals and alloys, ceramics, polymers and composite materials; Mechanical properties and mechanical testing; Phase diagrams and their interpretations; Study in macro and micro structure related to material properties and concepts related to manufacturing process and forming for metals and alloys, ceramics, polymers and composite materials such as casting processing, heat treatment, cold working, powder forming, welding; forming process with tools, machine and machine having a numerical control system; improve surface quality and coating; basic principles of costing in manufacturing process in parallel with practical training and material testing.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Explain mechanical properties of metals and alloys, ceramics, polymers and composite material.
2. Explain phase diagram of Binary system.
3. Explain a principles of manufacturing process and heat treatments.
4. Explain a relative between manufacturing process, heat treatment, macro and microstructure and material properties.
5. Choose suitable materials and manufacturing process with assigned part.
6. Have a practical skill to use tools and mechanical machine in manufacturing process and forming such saw, file, lathe machine, milling machine and drilling machine.
7. Have a practical skill of mechanical testing and interpretation including material strength, stress-strain curve.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Lecture | 60 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Work Shop and Class Project | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 144 hours |

Assessment Method

| | |
|------------------------------------|------|
| Formal written examination | 50% |
| Laboratory and Practical Exercises | 30% |
| Project and Presentation | 20% |
| Total | 100% |

Prerequisite: 551153 Engineering Mathematics I

Study in theory related to electric circuit; Analysis of Electric DC & AC circuits; Node and mesh analysis; Superposition; Source transformer; Thevenin equivalent circuit and maximum power transfer theorem, transient response of capacitor and induction circuits; Impedance and phasor; Electric circuit analysis using phasor with complex number; Properties and features of electronic semiconductor devices such as diodes, transistors, Op-Amp, sensors and actuators; Signal processing and data communication between sensors and microcontrollers, motor and generator, Mechanical-electrical conversion; magnetic circuit, transformer; Practical workshop on apply knowledge to design electric and electronic systems.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Understanding important devices of electric circuit and units to analysis electric circuits, Ohm's law, Kirchhoff's law, current and voltage.
2. Analysis electric DC and AC circuits using node and mesh analysis techniques, superposition, source transformation, Thevenin equivalent circuit and maximum power transfer theorem.
3. Understanding capacitor and inductor, transient response of capacitor and inductor circuit, impedance, phasor, electric circuit analysis using phasor with complex number.
4. Understanding properties and features of electronic semiconductor devices such as diodes, transistors, Op-Amp, sensors and actuators.
5. Design circuit and electronic system, signal processing and data communication between sensors and microcontrollers.
6. Understanding mechanical-electrical conversion, magnetic circuit, transformer, motor and generator, fundamental of DC and AC motors drive.
7. Apply a knowledge to design an electrical system and electronics.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Lecture | 48 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Work Shop and Class Project | 24 hours |
| Seminar | 36 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 168 hours |

Assessment Method

| | |
|------------------------------------|------|
| Formal Written Midterm Examination | 20% |
| Formal Written Final Examination | 20% |
| Laboratory and Practical Exercises | 30% |
| Quiz | 10% |
| Project | 20% |
| Total | 100% |

558201 Solid Mechanics

4(4-0-8)

Prerequisite: 551162 Engineering Drawing

System of force and equilibrium force and stress, stress-strain relation, stress in beam, shear force and bending moment diagram, Mohr's circle and combine stress, Failure criteria

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Transfer knowledge of basic physics and mathematics in applying on equilibrium of bodies.
2. Able to separate particle or rigid body away from their environment in order to draw a free body diagram and then it can be solved by equilibrium equations.
3. Be able to interpret and apply the stress-strain relationship and other relevant properties of materials, and the concept of factor of safety.
4. Able to define the failure of bodies.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|----------|
| Lecture | 24 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 84 hours |

Assessment Method

| | |
|-----------------|------|
| Practice Test | 40% |
| Final Exam | 40% |
| Homework | 5% |
| E-learning Test | 15% |
| Total | 100% |

Major Engineering Courses

558202 Computer Aided Design

8(5-7-17)

Prerequisite: 551162 Engineering Drawing

Study basic knowledge computers for engineering to assist in the design and use of computer aided in design (CAD) Use of software package for designing 2D and 3D workpieces (2D-3D Modeling).

Learning Outcomes:

Upon completion of this module, students should be able to

1. Understand and use CAD program to design and assist in production for 3D modeling appropriately.
2. Design and produce industrial products using computer programs and CAD.
3. Work with delicacy and apply technology appropriately to the current situation.
4. Be responsible for the assigned work.

Teaching and Learning Method

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Lecture | 60 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Work Shop and Class Project | 24 hours |
| Guided Independent Study | 36 hours |
| Total Module Hours | 144 hours |

Assessment Method

| | |
|------------------------------------|------|
| Formal written examination | 50% |
| Laboratory and Practical Exercises | 30% |
| Project and Presentation | 20% |
| Total | 100% |

558203 Metal and Materials Technology for Processing

6(4-5-13)

Prerequisite: 551261 Manufacturing Processes and Materials Engineering

Materials in engineering perspectives; Review of advanced metal forming technology; additive manufacturing, micro/nano processing of materials, advanced/high speed machining; Tools materials; Review of heat treatment technology, Implementation of corrosion and wear prevention, coating technology and surface engineering. Case study and presentation on tool materials selections, innovative materials selection.

Learning Outcomes

Upon completion of this module, students should be able to

1. Classify advanced forming technologies, explain forming principle and identify critical forming parameters,
2. Gain basic practices on metallographic evaluation and property assessment for tool engineering materials,
3. Select appropriate materials for engineering equipment, machines and tooling,
4. Present selected topic on technology necessary for property enhancement of machines and tooling, relevant to economical and material perspectives.

Teaching approach

| | |
|--------------------------------|-----------|
| Lecture | 48 hours |
| Laboratory and practical class | 24 hours |
| Guided independent study | 36 hours |
| Total hours | 108 hours |

Assessment

| | |
|------------------------------------|------|
| Final exam | 40% |
| Quiz and homework | 20% |
| Laboratory practice and evaluation | 20% |
| Project and presentation | 20% |
| Total | 100% |

558204 Computer Aided Manufacturing

8(5-7-17)

Prerequisite: 551162 Engineering Drawing

Study theory and practice using computers to assist designing the production of mechanical parts. Apply software use in designing G-Code for creating three-dimensional models and mechanical systems for managing computer used in production using CNC machines.

Learning Outcomes

Upon completion of this module, students should be able to

1. Understand the principles of CNC machine control.
2. Understand the principles of programming used for controlling the operations of CNC machines.
3. Use commercial programs to help analyze and evaluate the production processes for reducing errors that may occur.
4. Design the computer aided production process efficiently.
5. Be responsible for the assigned work.

Teaching approach

| | |
|--------------------------------|-----------|
| Lecture | 48 hours |
| Laboratory and practical class | 24 hours |
| Guided independent study | 36 hours |
| Total hours | 108 hours |

Assessment

| | |
|------------------------------------|------|
| Final exam | 40% |
| Quiz and homework | 20% |
| Laboratory practice and evaluation | 20% |
| Project and presentation | 20% |
| Total | 100% |

Prerequisite: none

The main application of statistical principles for use in industrial engineering; Probability theory; Random variables, Probability distribution; Random sampling; Estimation and hypothesis testing; Variance analysis; Regression analysis and cost correlation; Quality principles; Basic statistics for quality control; Production process and control chart; Variable control chart; Characteristic chart of production process capabilities; Deviation; Sampling inspection; Reliability; Quality control management; Application of computer in Excel program; Statistical analysis.

Learning Outcomes

Upon completion of this module, students should be able to

1. Identify the type of data and data distribution patterns.
2. Explain the confidence test, hypothesis testing, and statistical analysis of variance.
3. Calculate and interpret results of hypothesis testing, variance, chi-square test, non-parametric statistics.
4. Use computer programs to solve problems and mathematical statistics.
5. Analyze process control capability, design of sampling, experimental design, quality cost analysis.
6. Select statistical tools to monitor and control product quality.

Teaching approach

| | |
|--------------------------------|-----------|
| Lecture | 48 hours |
| Laboratory and practical class | 24 hours |
| Guided independent study | 36 hours |
| Total hours | 108 hours |

Assessment

| | |
|------------------------------------|------|
| Final exam | 40% |
| Quiz and homework | 20% |
| Laboratory practice and evaluation | 20% |
| Project and presentation | 20% |
| Total | 100% |

Prerequisite: 551162 Engineering Drawing

Learn and practice in using analog and digital measuring tools as well as gauge measurement, for example, vernier caliper, micrometer, bore gauge, height gauge, Go-No Go gauge, profile projector, dial indicator, and CMM. Study principles and standard of determination of geometry control; surface properties control, size control, dimensioning of parts and tolerancing for assembly; the interpretation of symbols for engineering drawing standard. Study the basic rules in in designing jigs and fixtures, principles of locating, positioning and clamping, design with consideration of economics. Practice by design and build prototypes of jigs and/or fixtures for precision measurement or gaging in industrial fabrication and assembly. Practice in calibration, measurement system analysis, gauge repeatability and reproducibility.

Learning Outcomes

Upon completion of this module, students should be able to

1. Understand symbols of geometric dimensioning and tolerance for controlling size and dimensions of parts in engineering drawing.
2. Appropriately draw a drawing consists of symbols of geometric dimensioning and tolerance for controlling size and dimensions of mechanical parts.
3. Use appropriate equipment for calibration and measurement in quality check according to terms of condition and requirement.
4. Gather and apply knowledge in order to design jig and fixture.
5. Organise data and present design concepts and details.
6. Be able to analyse measurement system.
7. Responsible for teams and engineering safety in practice.
8. Responsible for engineering team working

Learning and Teaching Activities

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Lecture | 60 hours |
| Laboratory and Practical Classed | 24 hours |
| Work Shop | 24 hours |
| Guided Independent study | 36 hours |
| Total | 144 hours |

Assessment Method

| | |
|------------------------------|------|
| Written Exam | 40% |
| Practice Exam and Experiment | 30% |
| Project and presentation | 30% |
| Total | 100% |

Prerequisite: none

Study the fundamental of maintenance; Preventive maintenance; The causes of deterioration; Machine and equipment inspection; Organization of maintenance; Work Planning and control of maintenance activities; Material and spare parts management; Reliability; Statistical breakdown rate of machines Measurement and evaluation of maintenance performance.

Learning achievement:

Upon completion of this module, students should be able to

1. Understand of the concept of the maintenance system that is the profit center of organization.
2. Understand and can apply statistical data in the maintenance management system.
3. Plan preventive maintenance system efficiently.
4. Plan total productive maintenance system efficiently.

Teaching approach

| | |
|--------------------------------|-----------|
| Lecture | 48 hours |
| Laboratory and practical class | 24 hours |
| Guided independent study | 36 hours |
| Total hours | 108 hours |

Assessment

| | |
|------------------------------------|------|
| Final exam | 40% |
| Quiz and homework | 20% |
| Laboratory practice and evaluation | 20% |
| Project and presentation | 20% |
| Total | 100% |

Condition: Consent of the school

Interesting project and problem in precision engineering to use knowledge of various aspects as well as specialized knowledge to solve engineering problems and/or engineering design in complex problem and limitation of resources or under various concepts that impact to society, environments, safety to life and properties. Student must learn how to work in teamwork, communication, assign a scope of work, searching, inspection, use/develop engineering equipment. Student must learn background, feasibility study, budget estimation and clearly project planning. Evaluation success of project vial oral and write a report according to department assignment.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Be able to analysis and identify engineering problem.
2. Be able to design and guide an engineering problem solution.
3. Be able to implement, apply or solve successfully engineering problem
4. Be able to develop and control various system appropriately.

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------------|-----------|
| Seminar | 108 hours |
| Guided Independent Study | 108 hours |
| Total Module Hours | 216 hours |

Assessment Method

| | |
|---------|------|
| Seminar | 20% |
| Project | 80% |
| Total | 100% |

Engineering Elective Courses**558304 Industrial Management****4(4-0-8)****Prerequisite:** none

Study in structure of industrial organization and managements, Focus on manufacturing managements and operations, Human resource managements, Marketing and case studies.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Understanding and be able to apply industrial management for solving problem
2. Be able to analysis the problem in production process
3. Have knowledge about law

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------|----------|
| Lecture | 48 hours |
| Total Module Hours | 48 hours |

Assessment Method

| | |
|---------------------|------|
| Assignment | 20% |
| Midterm Examination | 40% |
| Final Examination | 40% |
| Total | 100% |

558402 Advanced Topics in Precision Engineering**4(4-0-8)****Condition:** Consent of the school

The interesting topics at the moment or new developments in various fields of precision engineering.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Have study and research process for searching interesting data
2. Be able to collecting data and data analysis for engineering problem
3. Have presentation skill included oral presentation and writing report
4. Be able to implement, apply or solve successfully engineering problem

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------|----------|
| Lecture | 48 hours |
| Total Module Hours | 48 hours |

Assessment Method

| | |
|-------------------|------|
| Assignment | 20% |
| Seminar | 40% |
| Final Examination | 40% |
| Total | 100% |

558403 Special Problems in Precision Engineering**4(4-0-8)****Condition:** Consent of the school

The special study or research that has been assigned by instructor and approved by the chief of the department, will be completed in one semester. The reports have to be submitted to keep at the department of Mechatronics Engineering and required the oral examination.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Have study and research process for searching interesting data
2. Be able to collecting data and data analysis for engineering problem
3. Have presentation skill included oral presentation and writing report
4. Be able to implement, apply or solve successfully engineering problem

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------|----------|
| Lecture | 48 hours |
| Total Module Hours | 48 hours |

Assessment Method

| | |
|-------------------|------|
| Assignment | 20% |
| Seminar | 40% |
| Final Examination | 40% |
| Total | 100% |

558404 Machine Vision**4(4-0-8)****Prerequisite:** none

Introduction to image processing and machine vision, digital image type and format, boundary description, technique on shape recognition, camera and lighting adjusting techniques, computer program for machine vision, interface machine vision with controller, design project.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Understanding machine vision process
2. Be able to using computer program for machine vision
3. Be able to interface machine vision with controller

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------|----------|
| Lecture | 48 hours |
| Total Module Hours | 48 hours |

Assessment Method

| | |
|-------------------|------|
| Assignment | 20% |
| Seminar | 40% |
| Final Examination | 40% |
| Total | 100% |

558405 Internet of Thing for Precision Engineering**4(4-0-8)****Prerequisite:** 551161 Computer Programming

To study both theoretical and practical applications of PLC and microcontroller in order to operate with the electronic circuit, electronics for DC power, DC motor and AC motor, servo motor, stepper motor which is compatible with sensors such as proximity sensor, position sensor, IMU, compass. Furthermore, connecting with mentioned equipment on Internet in order to control the devices through the Internet and apply IoT Technology in various fields.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Write a program for Programmable Logic Controller (PLC) with ladder language.
2. Write a program for microcontroller.
3. Wiring and connect pneumatic system and design an automatic system with pneumatic system.
4. Control DC motor, stepper motor and servo motor.
5. Percept an input status of proximity sensor and other position sensor for industrial application.
6. Apply a machine vision for automatic machine.
7. Understand IoT technology and connect PLC and microcontroller to internet network.
8. Apply IOT technology to engineering problem.

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------|----------|
| Lecture | 48 hours |
| Total Module Hours | 48 hours |

Assessment Method

| | |
|---------------------|------|
| Assignment | 20% |
| Midterm Examination | 40% |
| Final Examination | 40% |
| Total | 100% |

558406 Design of Automation Machine**4(4-0-8)****Prerequisite:** 551162 Engineering Drawing

Definition of automation system and machine; Application of various control system such as ladder programming, numerical control and other control system in industrial application; Design a detail of machine; Selection of machine components, mechanism design; Automatic control and design; assembly and testing; Design automation machine. Economic break-even point analysis.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Design mechanisms and parts of machine.
2. Practical Skill to use CAD such as SolidWorks to design machine.
3. Choose suitable machine components and control system for designed machine.
4. Calculate cost to build machine by estimating from cost of materials, equipment, machine parts, control system and labor.
5. Practical skill to use CAD software such as SolidWorks to analysis a function of automation machine.
6. Presentation skill to demonstrate a design to request a budget or competitive bidding
7. Design a feature of automation machine to achieve requirements.

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------|----------|
| Lecture | 48 hours |
| Total Module Hours | 48 hours |

Assessment Method

| | |
|---------------------|------|
| Assignment | 20% |
| Midterm Examination | 40% |
| Final Examination | 40% |
| Total | 100% |

558407 Instrument Calibration**4(4-0-8)****Prerequisite:** 551261 Manufacturing Processes and Materials Engineering

Definition and meaning related to calibration, Calibration standards, Calibration procedure, Composition of calibration, Traceability, Error and correction, Uncertainty of measurement, Validity of calibration, Mechanical calibration, Temperature calibration, Electrical calibration

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Knowing the composition of calibration such as personnel, environment, methods, quality control and tools etc.
2. Knowing the causes, various errors of the calibration
3. Know how to procedure various calibration types such as primary calibration, secondary calibration, direct calibration, indirect calibration and routine calibration etc.
4. Can calibrate mechanical instruments such as tension and tensile measurement, hardness measurement, torque transducer and pressure measurement etc.
5. Can calibrate temperature instruments such as thermometer and thermocouple etc.
6. Can calibrate electrical instruments such as digital multimeter, power meter and watt-hour meter, insulation tester and high voltage tester etc.

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------|----------|
| Lecture | 48 hours |
| Total Module Hours | 48 hours |

Assessment Method

| | |
|---------------------|------|
| Assignment | 20% |
| Midterm Examination | 40% |
| Final Examination | 40% |
| Total | 100% |

558408 Industry-University Collaborative of Precision Engineering Project 8(0-24-24)

Condition: Consent of the school

Students must work full-time or part-time at a workplace approved by the company and the school with the minimum working hours of 216 h per semester. Students must conduct a project or solve a problem in precision engineering at work, the company and the school specify a topic of the project. This is a collaboration between the company and the school to solve the problems or create innovations in precision engineering. The assessments of the project are based on working hours, performance evaluation, project reports that are in the form of prescribed oral presentation and reporting documents.

Learning Outcomes

Having successfully completed this course student will be able to:

1. Bring knowledge, skills, techniques and tools in engineering to use in the real workplace.
2. Analyze and identify engineering problems.
3. Communicate effectively both in speaking and writing.
4. Design and find solutions to engineering problems.
5. Successfully apply or solve engineering problems.
6. Understand and be responsible for professional and ethical work.

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------------|-----------|
| Field Work | 216 hours |
| Guided Independent Study | 72 hours |
| Total Module Hours | 288 hours |

Assessment Method

| | |
|------------------------|------|
| Seminar | 20% |
| Performance evaluation | 20% |
| Project | 60% |
| Total | 100% |

558409 Work Integrated Education**4(0-12-12)****Prerequisite:** Consent of the school

Education that provides students with the opportunity to learn practical skills in a workplace. Students will work in the workplace approved by the School. There will be clear responsibilities and clear schedules. The duration of work is not less than 24 hours a week. The results and evaluation must be reported by the faculty and the job supervisor at the workplace.

Learning outcomes

Having successfully completed this course, student must be able to:

1. Gain practical experience in the students' field of study in addition to classroom learning.
2. Apply a basic knowledge from study to practical work in workplace.
3. Increase relevance of learning, self-development, interpersonal skills, responsibility, and self-confidence.
4. To be able to develop themselves to gain modern technology in real workplace and understanding of the contents resulted from authentic experience in the workplace.
5. Acquire communication skills.
6. Make right decisions about future career as one's own capability is more realized.

Teaching and Learning Method

| | |
|--------------------------|-----------|
| Field Work | 72 hours |
| Guided Independent Study | 72 hours |
| Total Module Hours | 144 hours |

Assessment Method

| | |
|---------|------|
| Seminar | 30% |
| Project | 70% |
| Total | 100% |

(3) Cooperative Education**558495 Pre-cooperative Education****1(1-0-2)****Prerequisite:** none

Principals and concepts relating to Cooperative Education; Process and steps of undertaking Cooperative Education; Protocols relating to Cooperative Education; Basic knowledge on and techniques for job application such as workplace selection, job application letter writing, job interviews and communication skills; Basic knowledge necessary for undertaking Cooperative Education at workplace; Building up self-confidence; Entrepreneurial potential development; Occupational health and safety in workplace; Organizational culture, Quality management systems at workplace such as 5S, ISO 9000 and ISO 14000; Report writing and presentation techniques; Personality development.

Learning outcomes

1. Students have a deep understanding of the concepts, principles, processes and procedures as well as relevant regulations of cooperative education.
2. Students have knowledge and basic skills to work in the enterprises.
3. Students have knowledge and skills in presentation and academic report writing.
4. Students have the basic skills in personality development to adapt themselves to work environment.

558496 Cooperative Education I**8 Credits****Prerequisite:** Courses specified by the School and 558495 Pre-cooperative Education

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Learning outcomes

1. Apply relevant engineering knowledge, skills, techniques, and tools in a work context.
2. Identify and analyze issues, and suggest practical solutions in engineering problems.
3. Design a system, component, or process to meet desired needs.
4. Effectively communicate verbally and in writing.
5. Schedule a work plan and have the flexibility to respond to changing circumstances.
6. Establish good working relationships in a multi-disciplinary team.
7. Understand and apply professional and ethical responsibility.
8. Recognize the need for, and engage in lifelong learning.
9. Develop professional contacts.
10. Take initiative in a professional setting.

558497 Cooperative Education II**8 Credits****Prerequisite:** 558496 Cooperative Education I

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Learning outcomes

1. Apply relevant engineering knowledge, skills, techniques, and tools in a work context.
2. Identify and analyze issues, and suggest practical solutions in engineering problems.
3. Design a system, component, or process to meet desired needs.
4. Effectively communicate verbally and in writing.
5. Schedule a work plan and have the flexibility to respond to changing circumstances.
6. Establish good working relationships in a multi-disciplinary team.
7. Understand and apply professional and ethical responsibility.
8. Recognize the need for, and engage in lifelong learning.
9. Develop professional contacts.
10. Take initiative in a professional setting.

558498 Cooperative Education III**8 Credits****Prerequisite:** 551497 Cooperative Education II

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Learning outcomes

1. Adaptively apply relevant engineering knowledge, skills, techniques, and tools in a work context.
2. Identify and analyze issues, and suggest practical and economical solutions in engineering problems.
3. Design a system, component, or process to meet desired needs.
4. Effectively communicate verbally and in writing.
5. Schedule a work plan and have the flexibility to respond to changing circumstances.
6. Establish good working relationships in a multi-disciplinary team.
7. Understand and apply professional and ethical responsibility.
8. Recognize the need for, and engage in lifelong learning.
9. Develop professional contacts.
10. Take initiative in a professional setting.

558499 Precision Engineering Professional Project**9 Credits****Prerequisite:** none

Practical and interesting projects or problems for non-coop students assigned by the advisor with consent of the head of the school to be completed within two consecutive trimesters.

Learning outcomes

This course provides a continuously operating precision engineering project. Student will be able to synthesize the engineering project. Students will be able to demonstrate the possible methods to solve the engineering project. Student can evaluate the results of operating engineering project in order to response to the objectives of project. Student can present the project defense including a report and a presentation to others.

Minor-Enterprise **9 Credits**

205395 Pre-Enterprise Cooperative Education or Pre-Enterprise Incubation **1(1-0-2)**

Prerequisite: none

Preparation for enterprise cooperative education or enterprise incubation, drafting of a brief business plan according to student’s interest, development of soft skills for enterprise cooperative education or enterprise incubation students.

205492 Enterprise Cooperative Education **8 Credits**

Prerequisite: 8 units from compulsory courses and 4 units from elective courses

The student has to work on an entrepreneurial project according to his/her interest under the supervision of a mentor from workplace and an enterprise cooperative education coordinator from the university for a trimester following the requirements of the minor program in entrepreneurship; prior to the enterprise cooperative education placement, the student has to complete and present a draft of business plan to the mentor and the enterprise cooperative education coordinator; upon completion of the enterprise cooperative education placement, the student has to submit a final business plan, or new business model, or prototype and present to the mentor and the enterprise cooperative education coordinator; the evaluation results by the mentor and the enterprise cooperative education coordinator will be used to determine the success of the student.

205493 Enterprise Incubation **8 Credits**

Prerequisite: 8 units from compulsory courses and 4 units from elective courses

The student has to work full-time on an entrepreneurial project according to his/her interest at the university incubation or work part-time at university incubation and part-time at the workplace under the supervision of a mentor from workplace and an enterprise coordinator from the university for a trimester following the requirements of the minor program in entrepreneurship; prior to the enterprise incubation placement, the student has to complete and present a draft of business plan to the mentor and the enterprise coordinator; upon completion of the enterprise incubation placement, the student has to submit a final business plan, or new business model, or prototype and present to the mentor and the enterprise coordinator; the evaluation results by the mentor and the enterprise coordinator will be used to determine the success of the student.

ภาคผนวก ข

รายวิชาเอกหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมพิธีชน

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)



รายวิชาเอกสาขาวิชาวิศวกรรมพีซีซี
 เพื่อใช้ในการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในการสำเร็จการศึกษา
 ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

| | | | |
|--------|--|-----------|-----------------|
| 558202 | คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ | 8 | หน่วยกิต |
| 558203 | เทคโนโลยีโลหะและวัสดุสำหรับกระบวนการผลิต | 6 | หน่วยกิต |
| 558204 | คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต | 8 | หน่วยกิต |
| 558301 | การควบคุมกระบวนการด้วยสถิติ | 8 | หน่วยกิต |
| 558302 | ระบบการวัดละเอียด | 8 | หน่วยกิต |
| 558303 | ระบบการบริหารงานบำรุงรักษา | 8 | หน่วยกิต |
| 558401 | โครงการแบบบูรณาการสำหรับวิศวกรรมพีซีซี | 6 | หน่วยกิต |
| | รวม | 52 | หน่วยกิต |

ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ที่ ๗๗๙ /๒๕๖๒

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒)

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่ง
พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ คำสั่งสภามหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี ที่ ๑๕/๒๕๖๐ เรื่อง แต่งตั้งรองอธิการบดี ลงวันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๖๐ และคำสั่ง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ ๑๕๙๓/๒๕๖๑ เรื่อง การรักษาการแทนอธิการบดี ลงวันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๑
จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ (หลักสูตร
ปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒) ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|--------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนตธีร ชำนิประศาสน์ เป็น ประธาน | |
| ๒. ศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ | เป็น กรรมการ |
| ๓. ดร.ชัยชาญ เจริญสุข | เป็น กรรมการ |
| ๔. นายสัญญา ทองจันทร์ | เป็น กรรมการ |
| ๕. นายภูคิด เคยสนิท | เป็น กรรมการ |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล | เป็น กรรมการ |
| ๗. รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสรีธมผล | เป็น กรรมการ |
| ๘. อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์ | เป็น กรรมการ |
| ๙. หัวหน้าสถานนวัตกรรมการวิศวกรรมศึกษา | เป็น กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒

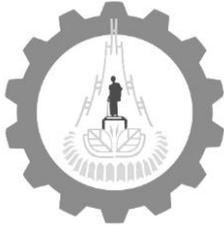
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา)

รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย นวัตกรรม และพัฒนาเทคโนโลยี
รักษาการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก ง

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร





แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล



- การศึกษา/คุณวุฒิ :**
- ปริญญาเอก : Ph.D. (Industrial Engineering), Dalhousie University, Canada, พ.ศ. 2543
- ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2534
- ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2532
- ตำแหน่งปัจจุบัน :** อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ประวัติการทำงาน :**
- พ.ศ. 2536-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- พ.ศ. 2540-2543 Teaching assistant and research assistant, Department of Industrial Engineering, Dalhousie University, Canada
- พ.ศ. 2535-2536 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
- ผลงานทางวิชาการ / ผลงานวิจัย :**
- งานวิจัย
- พ.ศ. 2547-2548 การศึกษาความสามารถในการประมาณค่าแรงยกเพื่อใช้ในการป้องกันอันตรายในการทำงาน กรณีกลุ่มตัวอย่างพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดนครราชสีมา
- พ.ศ. 2548-2550 การศึกษาแนวทางการป้องกันการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่างที่เกิดขึ้นจากการออกแรงดันและลาก
- พ.ศ. 2548-2550 การศึกษาความสามารถในการออกแรงสถิตเพื่อใช้ในการออกแบบยานยนต์
- พ.ศ. 2550-2551 การศึกษาการสนองตอบภาระงานในการทำงานตัดหญ้า
- พ.ศ. 2550-2552 การวิเคราะห์การทำงานตัดผลประดูโดยใช้หลักการยศาสตร์
- พ.ศ. 2552-2553 การวิเคราะห์และจัดสรรพนักงานขนส่งในสายการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ให้เหมาะสม

ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย :**- บทผลงานทางวิชาการ**

- Jongkol, P. Lift Strength Capability of Thai Male Industrial Workers. Suranaree Journal of Science and Technology, Vol.14, No.3, July-September 2007, pp. 257-268.
- Jongkol, P. and Wiriyanukul, N. An Evaluation of Physiological Strain from Lawn Mowing. Proceedings of the 9th Southeast Asian Ergonomics Conference, October 22-24, 2008, Bangkok, Thailand.
- Sangtawan, K. and Jongkol, P. An Investigation of Shoulder and Back Pain in Mail Sorting Operators. Proceedings of the 9th Southeast Asian Ergonomics Conference, October 22-24, 2008, Bangkok, Thailand.
- Jongkol, P., Nutkhum, W. and Thongsumrit, T. Work Analysis of Transportation Operators. Proceedings of the 1st Southeast Asian Network of Ergonomics, December 14-17, 2010, Cebu City, Philippines.
- Jongkol, P., Thongsumrit, T. and Nutkhum, W. Assessment of Discomfort in Checkstand Cashiers. Proceedings of the 1st Southeast Asian Network of Ergonomics, December 14-17, 2010, Cebu City, Philippines.
- Khongchana, P. and Jongkol, P. Force Requirements for Secretarial Task. Proceedings of the 1st Southeast Asian Network of Ergonomics, December 14-17, 2010, Cebu City, Philippines.
- Arpawasinsuk,N. ,Khumsri,K. ,khamwut,K. ,Putomnak,W. , and Jongkol,P. (2016) “ The Improvement Brick Manufacturing Operations, 22-24 February 2016, Shibura Institute of Technology, Japan.
- Jongtanarat,W.,Kaewwiset,P., and Jongkol,P.(2016)“ Improvement of Packing Process of Plastic Household Process, 22-24 February 2016, Shibura Institute of Technology, Japan.
- Polpattapee, R.,Kurnia,R. and Jongkol,P, “Redesign of Workstation Layout of A T-Shirt Screen Printing Process,” 11th South East Asean Technical University Consortium Symposium, 11th SEATUCS, March 13 – 14, Ho Chi Minh, Vietnam, 2017.

- Jongtanarat,W.,Kaewwiset,P., and Jongkol,P, “ Improvement of Packing Process of Plastic Household Process,” 11th South East Asean Technical University Consortium Symposium, 11th SEATUCS, March 13 – 14, Ho Chi Minh, Vietnam, 2017.
- Tasoongnern,C.,Jongkol,P, “ Reduction of Transportation Loss in An Organic Fertilizer Production,” 11th South East Asean Technical University Consortium Symposium, 11th SEATUCS, March 13 – 14, Ho Chi Minh, Vietnam, 2017.
- Jukasem,V.,Arjharn,W., and Jongkol,P, “ Improvement of Dried Noodle Packing Operation,” 11th South East Asean Technical University Consortium Symposium, 11th SEATUCS, March 13 – 14, Ho Chi Minh, Vietnam, 2017.

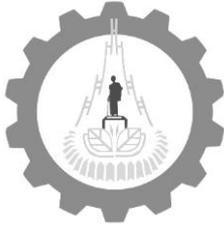
ภาระงานสอน :

- 433102 Manufacturing Processes Laboratory
- 433271 Industrial Work Study
- 433473 Introduction to Safety Engineering
- 433474 Ergonomics
- 533021 Industrial Management
- 533062 Introduction to Manufacturing Processes Laboratory
- 533251 Industrial Work Study
- 533262 Manufacturing Processes Laboratory
- 533263 Fundamental of Industrial Engineering Laboratory
- 533421 Safety Engineering
- 533451 Ergonomics
- 533622 Human Resource Management
- 533646 Applied Regression Analysis
- 533650 Occupational Health and Advanced Safety Engineering
- 533690 Industrial Engineering Seminar II

- T. Chairuang Sri, S. Nusen, S. Imurai, A. Wiengmoon, **W. Piyawit**, J. TH. Pearce, “Electron Microscopy of M7C3-M23C6-M6C Transition Regions in As-cast Mo-containing 28Cr–2.6C Irons”, *Proceedings of the 34th Microscopy Society of Thailand Annual Conference*, (2017), 56-57.
- **W. Piyawit**, C. Chanmuang. “Precipitation behavior of plastically deformed CuAgZr alloy”, *Physics Procedia*, 85 (2016), 36-40.
- **W. Piyawit**, P. Buahombura. “Observation of Ag precipitate in CuAgZr alloy during In-Situ high temperature TEM”, *International Conference of Functional Materials and Steel (ICFMS)*, Hong Kong, 2016.
- **W. Piyawit**, C. Chanmuang. “Influence of plastic deformation on precipitation behaviors in CuAgZr alloy”. *E-MRS Spring Meeting*, Lille, France, 2016.
- **W. Piyawit**, P. Buahombura. “Microstructural Investigation of CuAgZr alloy processed by severe plastic deformation”, *11th Asia-Pacific Microscopy Conference*, Phuket, Thailand, 2016.
- **W. Piyawit**. “Precipitation behavior of CuAgZr alloy: An in-situ heating TEM study”, *8th ASEAN Microscopy Conference and 32nd Annual Conference and Meeting of the Microscopy Society of Thailand*, Nakhon Pathom, 2015.
- **W. Piyawit**, W.Z. Xu, S.N. Mathaudhu, J. Freudenberger., J.M. Rigsbee, and Y.T. Zhu. “Nucleation and Growth Mechanism of Ag Precipitates in CuAgZr alloy”, *Materials Science and Engineering: A*, 610 (2014), 85-90.
- **W. Piyawit**, W.Z. Xu, S.N. Mathaudhu, J. Freudenberger., J.M. Rigsbee, and Y.T. Zhu. “Mechanism of Ag Precipitates Formation in Cu-7wt%Ag-0.05wt%Zr alloy”, *TMS Annual Meeting*, San Diego, 2014.
- **W. Piyawit**, C. Chanmuang, M. Jaimasit, W. Theimsorn, A. Puyusuk, M. Naksata and T. Chairuang Sri. “Adhesion of Borosilicate Glass and Fe-Ni-Co Alloy Joined by Direct Fusion: A Revisit”, *Chiang Mai Journal of Science*, Vol. 33, No. 2, 2006.
- **W. Piyawit** and T. Chairuang Sri. “Interfacial Phenomena of An Iron-Nickel-Cobalt Alloy and A Borosilicate Glass”, *The 29th Congress on Science and Technology of Thailand*, Khon Kean, 2003.

ภาระงานสอน :

- 531101 ENGINEERING MATERIALS
- 531201 PHYSICAL METALLURGY I
- 531202 PHYSICAL METALLURGY LABORATORY I
- 531204 PHYSICAL METALLURGY LABORATORY II
- 531217 PHYSICAL METALLURGY
- 531361 CHARACTERIZATION TECHNIQUES FOR METALS AND ALLOYS
- 531342 METALLURGY IN JEWELRY MANUFACTURING
- 531402 MATERIALS CHARACTERIZATION
- 531484 SELECTED TOPICS IN METALLURGICAL ENGINEERING II
- 531477 ENGLISH WRITING FOR METALLURGICAL ENGINEERS
- 531478 ENGLISH COMMUNICATION FOR METALLURGICAL ENGINEERS
- 531487 UNDERGRADUATE METALLURGICAL ENGINEERING PROJECT
- 531494 METALLURGICAL ENGINEERING STUDY PROJECT
- 325621 INSTRUMENTAL ANALYSIS OF FOOD
- 335621 INSTRUMENTAL ANALYSIS OF FOOD
- 571705 ADVANCED TECHNIQUES FOR MATERIALS CHARACTERIZATION
- 571706 ELECTRON MICROSCOPY AND DIFFRACTION TECHNIQUES
- 531760 NANOSTRUCTURED METALS AND ALLOYS
- 571881 GRADUATE SEMINAR I



แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จنگล ศรีธร



- การศึกษา/คุณวุฒิ :** ปริญญาเอก : Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management), University of Nottingham, UK., พ.ศ. 2553
 ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544
 ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2542
- ตำแหน่งปัจจุบัน :** อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ประวัติการทำงาน :**
- | | |
|--------------------|--|
| พ.ศ. 2550-ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| พ.ศ. 2553 – 2556 | นักวิจัย ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) |
| พ.ศ. 2543 – 2552 | วิศวกร ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) |
| พ.ศ. 2544 – 2548 | อาจารย์พิเศษ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย |
| พ.ศ. 2545 - 2546 | อาจารย์พิเศษ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยปทุมธานี |
| พ.ศ. 2547 | อาจารย์พิเศษ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล วิทยาเขตอุเทนถวาย |

ผลงานทางวิชาการ / ผลงานวิจัย :

- บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- J. lammi and J. Folkes, Welding of Ti-6Al-4V Using a Fibre Laser, Part I: Investigation of the Process Characteristics. *Lasers in Engineering*, Vol.21, pp.77-97, 2011
- B. Hann, J. lammi and J. Folkes, A simple methodology for predicting laser-weld properties from material and laser parameters. *J. Phys. D: Appl. Phys.* 44 445401, 2011
- D.B. Hann, J. lammi and J. Folkes, Keyholing or Conduction? Prediction of Laser Penetration Depth. *Lasers in Engineering: Special Issue 36th International MATADOR Conference*, Vol.22, pp.309-317, 2011

- บทความวิจัยเต็มรูปแบบที่ได้รับการตีพิมพ์ในการประชุมระดับชาติ

- J. lammi and J. Folkes, The effect of laser welding process parameters on the microstructure of AISI304 welds. In 4th Thailand Metallurgy Conference (4TMETC), 17-19th November 2010, Nakhon Ratchasima Thailand
- จงกล เอี่ยมมิ จิรเดช นาคเงินทอง และนิรุตัน นาคสุข การศึกษากิจกรรมวิธีการเชื่อมประสานด้วยไฟเบอร์เลเซอร์ใน Inconel 617 และเหล็กแผ่นรีดร้อน (Hot-rolled sheet), IE Network 2011, 20th-21st October 2011, Pattaya, Thailand

- บทความวิจัยเต็มรูปแบบที่ได้รับการตีพิมพ์ในการประชุมระดับนานาชาติ

- J. lammi and J.Folkes, The effect of focus position when welding AISI 304 austenitic stainless steel with fibre laser. In 2nd International Welding Congress, 25th-26th February 2010, Bangkok Thailand
- D.B. Hann, J.lammi, and J. Folkes, Keyholing or conduction–prediction of laser penetration depth. 36th International MATADOR Conference, 14th–16th July 2010, Manchester, UK

ภาระงานสอน :

- 433251 Engineering Economy
- 433363 Quality Assurance
- 533221 Engineering Economy
- 533261 Manufacturing Processes
- 533262 Manufacturing Processes Laboratory
- 533263 Fundamental of Industrial Engineering
- 533342 Quality Assurance
- 533344 Quality System for Modern Industrial and Services



แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์ จันทรจีรา อภิรักษ์เมธาวงศ์



การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาโท : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการผลิต)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557

ปริญญาตรี : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการผลิต)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2555

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน : -

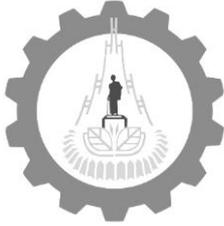
ผลงานทางวิชาการ / ผลงานวิจัย :

- สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์, จันทรจีรา อภิรักษ์เมธาวงศ์, เมทินี มาให้, เฉลิมชัย ไชยธงรัตน์ (2556). สมบัติเชิงกลของวัสดุรีไซเคิลจากเศษเมลามีนด้วยการขึ้นรูปแบบแม่พิมพ์ร้อนและแม่พิมพ์เย็น. การประชุมวิชาการระดับชาติ วัลย์ลักษณ์วิจัย ครั้งที่ 5
- Siwadamrongpong, S., Wanwanut, B., and Janjira, A. (2014). A STUDY OF JOINING PROCESS FOR RECYCLED MATERIAL FROM WASTE MELAMINE FORMED BY COLD MOLDING. South East Asian Technical University Consortium (SEATUC 2014). 3 - 5 March. UTM. Malaysia.
- Siwadamrongpong, S., Janjira, A. (2015). EFFECT OF PARTICLE SIZE AND CONTENT OF WASTE MELAMINE FORMALDEHYDE ON MECHANICAL PROPERTIES OF HIGH DENSITY POLYEHTYLENE COMPOSITES. South East Asian Technical University Consortium (SEATUC 2015). 27-30 June. SUT. Thailand.
- Wanwisa Sirisawat, Janjira Aphirakmethawong, Kanchala Sudtachat and Somsak Siwadamrongpong, Study of Gypsum Admixture on Mechanical Properties for Lightweight Concrete, The 11th South East Asian Technical University Consortium (SEATUC) Symposium, 13-14 Mar 2017, Ho Chi Minh, Vietnam

- Phunpeng, V., Aphirakmethawong, J., & M Baiz, P. (2017). Numerical Analysis of Piezoelectric Nanobeams with Flexoelectric Effect. Paper presented at The 5th IIAE International Conference on Industrial Application Engineering 2017 (ICIAE2017). 27-31 March 2017, Kitakyushu, Japan.
- Titiya Vapeenae, Kanchala Sudtachat and Janjira Aphirakmethawong, Comparison of an Efficiency of Dispatching Rules and Heuristic for a Scheduling Model with Transfers, International Conference on Frontiers of Industrial Engineering (ICFIE 2018), 15-17 Mar 2018, Hong Kong, China

ภาระการสอน :

- 525201 Statistics and Numerical Method
- 535412 Jig and Fixture Design
- 535331 Computer Aided Engineering
- 535200 Orientation to Manufacturing Engineering
- 535209 Automation
- 535323 Manufacturing Engineering Seminar
- 535211 Fundamental of Manufacturing Processes



แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์สุภาพร บุญฤทธิ์



การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาโท : วท.ม. (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544
ปริญญาตรี : วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2540

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ประวัติการทำงาน : 2550 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2549 – 2550 อาจารย์พิเศษ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย (ในรอบ ๕ ปี) :

International Journal

- S. Bunrit, N. Kerdprasop, K. Kerdprasop (2018). Multiresolution analysis based on wavelet transform for commodity prices time series forecasting. *International Journal of Machine Learning and Computing*, vol. 8, no. 2, pp. 175-180.

International Proceeding Articles

- S. Bunrit, R. Chanklan, S. Boonamnuay, K. Kerdprasop, and N. Kerdprasop (2016). Neural Network-Based Analysis of Precipitation and Remotely Sensed Data. *The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2016*, (ISBN: 978-988-19253-8-1), pp 40-45.
- R. Chuentawat, S. Bunrit, C. Ruangudomsakul, K. Kerdprasop, and N. Kerdprasop (2016). Artificial Neural Networks and Time Series Models for Electrical Load Analysis. *The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2016*, (ISBN: 978-988-19253-8-1), pp 274-279.

- S. Bunrit, N. Kerdprasop, and K. Kerdprasop (2017). Multiresolution Analysis Based on Wavelet Transform for Commodity Prices Time Series Forecasting. 2017 Asia Conference on Machine Learning and Computing (ACMLC 2017), Singapore, 8-10 December 2017.
- S. Bunrit, N. Kerdprasop, K. Kerdprasop (2018). Construction Material Image Classification using Deep Learning Technique of Convolution Neural Network. The 4th International Conference on Computer, Communication and Control Technology (I4CT), Krabi, Thailand, 20-22 April 2018 (Abstract).
- S. Bunrit, N. Kerdprasop, and K. Kerdprasop (2018). Evaluating on the Transfer Learning of CNN Architectures to a Construction Material Image Classification Task. 2018 2nd Asia Conference on Machine Learning and Computing (ACMLC 2018), Ho Chi Minh, Vietnam, 7-9 December 2018.
- S. Bunrit, T. Inkian, N. Kerdprasop, and K. Kerdprasop (2018). Text-Independent Speaker Identification using Deep Learning Model of Convolution Neural Network. 2018 2nd Asia Conference on Machine Learning and Computing (ACMLC 2018), Ho Chi Minh, Vietnam, 7-9 December 2018.
- S. Bunrit, K. Kerdprasop, N. Kerdprasop (2019). Improving the Representation of CNN Based Features by Autoencoder for a Task of Construction Material Image Classification. 2019 8th International Conference on Information and Electronics Engineering, Fukuoka Institute of Technology, Japan, 23-25 February 2019.
- A. Hirunyanakul, S. Bunrit, N. Kerdprasop, K. Kerdprasop (2019). Deep learning technique for improving the recognition of handwritten signature. 2019 8th International Conference on Information and Electronics Engineering, Fukuoka Institute of Technology, Japan, 23-25 February 2019.
- K. Sriwong, S. Bunrit, K. Kerdprasop, N. Kerdprasop (2019). Dermatological classification using deep learning of skin image and patient background knowledge. 2019 8th International Conference on Information and Electronics Engineering, Fukuoka Institute of Technology, Japan, 23-25 February 2019.

การพัฒนาตนเอง (อบรม/สัมมนา) :

- เข้าร่วมสัมมนาเกี่ยวกับ Academic Seminar เรื่อง “Teaching and Learning in Higher Education in the 21th Century”, July 25th, 2018, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima.

การบริการวิชาการ (ในรอบ ๑ ปี):

- Program Committee ในงานประชุมวิชาการ KST 2018: 10th - International Conference on Knowledge and Smart Technology, Chiangmai, Thailand.

ภาระงานสอน :

- 523211 ระบบฐานข้อมูล
- 523231 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
- 523275 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์
- 523276 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
- 523301 สถิติทางคอมพิวเตอร์
- 523414 เครือข่ายประสาทเทียม

ภาคผนวก จ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561





**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561**

อาศัยอำนาจตามข้อ 16 (2) และ (3) และมาตรา 48 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติของที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 โดยคำแนะนำของสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2561 จึงออกข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ไว้ดังต่อไปนี้

- ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561"
- ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป
- ข้อ 3 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป บรรดาระเบียบ ประกาศ แนวปฏิบัติหรือมติใด ๆ ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน
- ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

| | | |
|----------------------------|---------|--|
| "มหาวิทยาลัย" | หมายถึง | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| "สภามหาวิทยาลัย" | หมายถึง | สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| "สภาวิชาการ" | หมายถึง | สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| "อธิการบดี" | หมายถึง | อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| "สำนักวิชา" | หมายถึง | สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| "คณบดี" | หมายถึง | คณบดีสำนักวิชาที่หัวหน้าสาขาวิชาสังกัด |
| "คณะกรรมการประจำสำนักวิชา" | หมายถึง | คณะกรรมการประจำสำนักวิชาในสำนัก วิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย |
| "หัวหน้าสาขาวิชา" | หมายถึง | หัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด ในกรณีที่นักศึกษายัง ไม่สังกัดสาขาวิชาให้หมายถึงหัวหน้าสาขาวิชาที่อาจารย์ ที่ปรึกษาสังกัด |
| "อาจารย์ที่ปรึกษา" | หมายถึง | อาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา |
| "รายวิชาเอก" | หมายถึง | รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่กำหนดไว้ในหลักสูตร |

- ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยหรือชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้
- ข้อ 6 นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

หมวด 1

การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 7 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา
- 7.1 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
 - 7.2 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง
 - 7.3 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาไม่รับบุคคลที่มหาวิทยาลัยพิจารณาว่าไม่เหมาะสมต่อการศึกษาระดับปริญญาตรี
- ข้อ 8 วิธีการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด
- ข้อ 9 การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง
- 9.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งได้
 - 9.2 การขอเข้าศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่จะเข้าศึกษา
 - 9.3 การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน หรือโอนย้าย รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม รวมถึงระยะเวลาของการศึกษา ให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณานุมัติโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา
 - 9.4 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้เทียบโอนรายวิชา ส่วนผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยให้โอนย้ายรายวิชา
 - 9.5 รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้ นั่นต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนย้ายต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D หรือ S
 - 9.6 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนหรือโอนย้ายต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาจบมาแล้วไม่เกิน 1 ปี
 - 9.7 รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ต้องไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต

- ข้อ 10 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา
- 10.1 ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว
 - 10.2 วิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 2

ระบบการศึกษา

- ข้อ 11 ระบบการศึกษา
- 11.1 เป็นระบบเรียนเก็บหน่วยกิตแบบไตรภาค (Trimester) ในปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา แต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาประมาณ 13 สัปดาห์
 - 11.2 หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต มีหลักเกณฑ์ดังนี้
 - 11.2.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.2 การปฏิบัติการ การทดลอง หรือการฝึก ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.3 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกงานวิชาชีพ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.3 หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
 - 11.4 หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C D⁺ D และ F ในกรณีที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรจากการลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตสะสมจากรายวิชานั้นในครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว
 - 11.5 หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C D⁺ D S หรือ ST ในกรณีที่นักศึกษาสอบได้รายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง หรือสอบได้รายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเทียบเท่ารายวิชาที่สอบได้มาแล้ว ให้นับจำนวนหน่วยกิตสอบได้ครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

หมวด 3 การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียน

- 12.1 นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษา และจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน
- 12.2 นักศึกษาปัจจุบันจะต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น
- 12.3 นักศึกษาปัจจุบันที่มีได้ลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 23 และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 12.4 การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 12.5 หน่วยกิตเรียนในแต่ละภาคการศึกษาต้องไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต
นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะจบหลักสูตร หรือรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนได้ตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่กำหนด หรือในภาคการศึกษานั้นหลักสูตรกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนด และจะลงทะเบียนเรียนเกินหน่วยกิตที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะขอจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น การขอลงทะเบียนต่ำกว่าหรือเกินกว่าหน่วยกิตที่กำหนดข้างต้น ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนการลงทะเบียนเรียน
- 12.6 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ
 - 12.6.1 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก จนกว่าจะได้รับ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D หรือ S
 - 12.6.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ ที่ได้รับ D หรือ D⁺ อีกเพื่อปรับระดับคะแนนก็ได้
 - 12.6.3 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D หรือ S หรือเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่นก็ได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และโดยอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
 - 12.6.4 การลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.6.1, 12.6.2 และ 12.6.3 ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้าย สำหรับการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม และให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ลงทะเบียนเรียนไว้ในใบแสดงผลการเรียน

- 12.7 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกจากที่กำหนดในหลักสูตร หากนักศึกษาประสงค์จะขอรับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ทั้งนี้ ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 12.8 นักศึกษาอาจลงทะเบียนร่วมเรียนรายวิชานอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งนักศึกษาจะได้รับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร V หรือ W ทั้งนี้ ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 12.9 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาจได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา โดยคำแนะนำของสาขาวิชาให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีเนื้อหาและคุณภาพเหมือนหรือคล้ายคลึงกับรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษา เพื่อนำจำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร แต่จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตร
- 12.10 การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 12.11 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 13 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชา

- 13.1 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชานั้น ต้องไม่เป็นผลให้จำนวนหน่วยกิตเรียนลดลงหรือเพิ่มขึ้นจนแย้งกับเกณฑ์ในข้อ 12.5
- 13.2 การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา และจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 13.3 การขอลดรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะไม่มีการบันทึกรายวิชาที่ขอลดในใบแสดงผลการศึกษา
- 13.4 การขอถอนรายวิชา จะกระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน 10 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะมีการบันทึกรายวิชาที่ขอถอนในใบแสดงผลการศึกษา
- 13.5 การขอเพิ่มและการขอลดรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 13.6 การขอถอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

ข้อ 14 เวลาเรียน

- 14.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีเวลาเรียนซ้ำซ้อนกันได้
- 14.2 นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชา หรือของการปฏิบัติการ การทดลอง การฝึกหรือการศึกษาที่เทียบเท่าการฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนาม จึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่านี้ อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาอนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้

หมวด 4

ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ 15 ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรต่าง ๆ มีระยะเวลาการศึกษาต่ำสุดและสูงสุด ดังนี้

- 15.1 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.2 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ไม่น้อยกว่า 9 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 24 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.3 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ไม่น้อยกว่า 12 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 30 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.4 หลักสูตรปริญญาตรี (6 ปี) ไม่น้อยกว่า 13 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 36 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า

หมวด 5

การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

ข้อ 16 การย้ายสาขาวิชา

- 16.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
- 16.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชานั้นแล้ว
- 16.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ยื่นขอย้ายไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายเข้าศึกษา
- 16.1.3 มีคุณสมบัติอื่นที่อาจกำหนดเพิ่มเติมโดยสาขาวิชาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 16.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา

- 16.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการย้ายสาขาวิชาโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า
- 16.4 ระยะเวลาที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ย้ายออกให้นับรวมเป็นระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรที่ย้ายเข้าด้วย
- 16.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาแล้วจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ 17 การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

รายวิชาที่โอนย้ายจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม ส่วนรายวิชาที่เทียบโอนจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร ST

- 17.1 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาให้ดำเนินการดังนี้
 - 17.1.1 นักศึกษาต้องขอโอนย้ายรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา
 - 17.1.2 ต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรที่ย้ายออกและเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้า โดยให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม
 - 17.1.3 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติรายวิชาที่โอนย้ายโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 17.2 นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและประสงค์จะนำผลการศึกษาที่เคยศึกษาจากสถาบันการศึกษาเดิมมาเทียบโอนให้ดำเนินการดังนี้
 - 17.2.1 นักศึกษาต้องขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา โดยมีสิทธิยื่นได้เพียงครั้งเดียว
 - 17.2.2 ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 2 ในระบบ 4 และต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนิสิต หรือนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดระเบียบวินัยนักศึกษา
 - 17.2.3 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และเห็นว่ามีความมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
 - 17.2.4 รายวิชาที่ขอเทียบโอนได้นั้นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนหรือคล้ายคลึง และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่า หรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
 - 17.2.5 รายวิชาที่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้ นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ S หรือเทียบเท่า
 - 17.2.6 รายวิชาตามข้อ 17.2.5 ต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่นักศึกษายื่นคำร้อง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่

- 17.2.7 นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 17.2.8 นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นพิจารณาอนุมัติ
- 17.3 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามข้อ 12.9 ให้เทียบโอนรายวิชาดังกล่าว ในภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาสุดท้ายที่ได้รับอนุมัติให้ไปศึกษาเท่านั้น

หมวด 6

ระบบการวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 18 ระบบดัชนีผลการศึกษา

- 18.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นดัชนีผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

| <u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u> | <u>ความหมาย</u> | <u>แต่มีระดับคะแนน</u> |
|---------------------------|-----------------|------------------------|
| A | ดีเยี่ยม | 4.00 |
| B ⁺ | ดีมาก | 3.50 |
| B | ดี | 3.00 |
| C ⁺ | ดีพอใช้ | 2.50 |
| C | พอใช้ | 2.00 |
| D ⁺ | อ่อน | 1.50 |
| D | อ่อนมาก | 1.00 |
| F | ตก | 0 |

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

| <u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u> | <u>ความหมาย</u> |
|---------------------------|--|
| I | การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) |
| M | นักศึกษาขาดสอบ (Missing) |
| P | การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress) |
| S | ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory) |
| ST | ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, transferred credit) |

| | |
|---|---|
| U | ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) |
| V | ผู้ร่วมเรียน (Visitor) |
| W | การถอนรายวิชา (Withdrawal) |
| X | ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report) |

18.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

18.2.1 ระดับคะแนน A B⁺ B C⁺ C D⁺ D และ F ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับชั้น
- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนตัวอักษรจาก I หรือ M ที่ศูนย์บริการการศึกษาดูแลนักเรียนที่ได้รับแจ้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อนสิ้นสุด 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก P หรือ X

18.2.2 ระดับคะแนน F นอกเหนือจากกรณีตามข้อ 16.2.1 ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 14
- (2) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการลงโทษให้ได้ระดับคะแนน F ตาม ข้อ 24
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนโดยอัตโนมัติจาก I หรือ M ในกรณีที่ไม่ได้รับแจ้งจากสำนักวิชาหลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

18.2.3 ระดับคะแนน I ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) นักศึกษาป่วย จนเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21
- (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
- (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด เห็นว่าสมควรให้ชะลอการวัดผลการศึกษา

18.2.4 ระดับคะแนน M ให้ใช้กับกรณีที่นักศึกษาขาดสอบ แต่ยังไม่สามารถแสดงหลักฐานที่สมบูรณ์ในการขาดสอบได้

18.2.5 ระดับคะแนน P ใช้กับรายวิชาที่มีการสอนและหรือทำงานต่อเนื่องล้ำเข้าไปในภาคการศึกษาถัดไป

18.2.6 ระดับคะแนน S, U ใช้กับกรณีที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจหรือไม่พอใจตามลำดับในรายวิชาต่อไปนี้

- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า ให้ประเมินเป็น S, U

- (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.7
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I, M, P หรือ X
- 18.2.7 ระดับคะแนน ST ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา
- 18.2.8 ระดับคะแนน V ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน โดยมีเวลาเรียนรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดและอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าได้เรียนด้วยความตั้งใจ
- 18.2.9 ระดับคะแนน W จะให้ได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาในกรณี ต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 13.4
 - (2) นักศึกษาป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21 และหัวหน้าสาขาวิชาพิจารณาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าสมควรให้ถอนรายวิชานั้น
 - (3) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุผลตามข้อ 23.1 หรือ 23.2
 - (4) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลอื่นนอกจากที่ระบุไว้ในข้อ 24
 - (5) หัวหน้าสาขาวิชาอนุมัติให้เปลี่ยนจาก I ที่ได้รับตามข้อ 16.2.3 (1) หรือข้อ 16.2.3 (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุอันพันวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด
 - (6) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน ตามข้อ 12.8 และได้เข้าชั้นเรียนเป็นเวลาเรียนทั้งสิ้นน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ
 - (7) รายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน
- 18.2.10 ระดับคะแนน X ให้ใช้กับเฉพาะในรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษาในรายวิชานั้น ๆ ตามกำหนดเวลา
- 18.2.11 การส่งระดับคะแนนตัวอักษรให้ศูนย์บริการการศึกษា ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 18.2.12 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงระดับคะแนนตัวอักษร ในภาคการศึกษาย้อนหลังเกินกว่า 1 ภาคการศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

หมวด 7

การประเมินผลการศึกษา

- ข้อ 19 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 19.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
 - 19.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้คำนวณจากระดับคะแนนตัวอักษรทุกรายวิชาของนักศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร P ในภาคการศึกษานั้น แต่จะนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับการเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตัวอักษรอื่น
 - 19.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเหล่านั้น
 - 19.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของรายวิชาที่ลงทะเบียนตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในครั้งสุดท้ายเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม

หมวด 8

การจำแนกสถานภาพนักศึกษา

- ข้อ 20 การจำแนกสถานภาพนักศึกษา
- 20.1 การจำแนกสถานภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา โดยให้เริ่มจำแนกสถานภาพนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สามนับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา
 - 20.2 นักศึกษาที่ได้รับการจำแนกสถานภาพแล้วมี 2 ประเภท ได้แก่
 - 20.2.1 นักศึกษาสถานภาพปกติ คือ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 1.80
 - 20.2.2 นักศึกษาสถานภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.50 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 1.80

หมวด 9

การลา การลงโทษ และการพ้นสถานภาพนักศึกษา

- ข้อ 21 การลาป่วย
- 21.1 การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าเรียนและหรือเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้
- 21.2 การลาป่วยตามข้อ 21.1 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของมหาวิทยาลัยหรือสถานพยาบาลอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง
- ข้อ 22 การลาเนื่องจากเหตุสุดวิสัย นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับแต่เกิดเหตุ
- ข้อ 23 การลาพักการศึกษา
- 23.1 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาไม่ช้ากว่าสัปดาห์ที่ 10 ของภาคการศึกษา สำหรับกรณีต่อไปนี้
- 23.1.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
- 23.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- 23.1.3 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- กรณีที่ยื่นคำร้องช้ากว่า 10 สัปดาห์ ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด
- 23.2 นักศึกษาที่ยังไม่มีผลการเรียน แต่จำเป็นต้องลาพักการศึกษาให้ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาโดยเร็วที่สุด และให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่หัวหน้าสาขาวิชาสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 23.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1 และ 23.2 ให้อนุมัติครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ ยกเว้นการลาตามข้อ 23.1.1 ให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด
- 23.4 ให้ถือว่าระยะเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาของผู้นั้น ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1.1 และ 23.1.2

- 23.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพัก และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 23.6 นักศึกษาที่ประสงค์จะกลับเข้าศึกษาก่อนระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติ ให้ยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาเพื่อขออนุมัติต่อหัวหน้าสาขาวิชา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- 23.7 เมื่อนักศึกษากลับเข้าศึกษาแล้ว ให้มีสถานภาพนักศึกษาเดียวกันกับสถานภาพก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

ข้อ 24 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

- 24.1 เมื่อนักศึกษากระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบ หรือการวัดผลให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามที่สภาวิชาการแต่งตั้งเป็นผู้พิจารณา แล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัย เพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษดังต่อไปนี้
- 24.1.1 ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ ส่วนรายวิชาอื่นที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนไว้ ถ้าเป็นรายวิชาที่สอบมาแล้ว ให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง ถ้าเป็นรายวิชาที่ยังไม่ได้สอบ ก็ให้ดำเนินการสอบตามปกติและให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้น 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อยหรืออาจให้พ้นสถานภาพนักศึกษาก็ได้
- 24.1.2 ถ้าเป็นความผิดประเภท سوءเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และอาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน 1 ภาคการศึกษา
- 24.1.3 ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นที่ระบุไว้ในข้อปฏิบัติของนักศึกษาในการสอบ ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่จะต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริต ตามข้อ 24.1.1
- 24.2 ถ้านักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น

- 24.3 การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัย ให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้นโดยให้มีระยะเวลาการลงโทษต่อเนื่องกัน ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาและให้จำแนกสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ถูกสั่งพักด้วย
- 24.4 นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ถูกสั่งพักยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 25 การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นอกจากกรณีทีระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว นักศึกษาจะพ้นสถานภาพในกรณีดังต่อไปนี้

- 25.1 เมื่อได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจากสภามหาวิทยาลัย
- 25.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออก
- 25.3 เมื่อสิ้นสุด 10 วันแรกของภาคการศึกษาแล้วยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสถานภาพในกรณีนี้อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาภายในภาคการศึกษาเดียวกันได้โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 25.4 เมื่อมีการจำแนกสถานภาพนักศึกษา และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50
- 25.5 เมื่อเป็นนักศึกษาสถานภาพรอพินิจที่มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษา
- 25.6 เมื่อมีระยะเวลาการศึกษาครบตามข้อ 15 แล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- 25.7 เมื่อมหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษา ตามข้อ 24
- 25.8 เมื่อมหาวิทยาลัยมีประกาศให้พ้นสถานภาพนักศึกษาเนื่องจากขาดคุณสมบัติ หรือทำผิดข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นของมหาวิทยาลัย
- 25.9 เมื่อเสียชีวิต

หมวด 10

การสำเร็จการศึกษา

- ข้อ 26 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา
- 26.1 ต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษา โดยจะต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อศูนย์บริการการศึกษาภายใน ระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 26.2 นักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาไว้แต่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ได้ ให้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาอีกครั้งในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย
- ข้อ 27 ผู้มีสิทธิสำเร็จการศึกษาต้องดำเนินการตามข้อ 26 และมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้
- 27.1 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 แต้ม ระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร P
- 27.2 นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ต้องสอบได้ครบถ้วน ทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่ศึกษาเพิ่มเติมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 27.3 มีระยะเวลาการศึกษาไม่ต่ำกว่าและไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15 ยกเว้นผู้ที่ เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ให้ระยะเวลาการศึกษาต่ำสุดเป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนดไว้ในข้อ 9.3
- 27.4 มีผลการทดสอบวัดสมรรถภาพทางภาษาอังกฤษ (English Proficiency Exam) ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 28 การพิจารณาให้ปริญญา
- 28.1 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาให้ปริญญาต้องไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่มีพันธหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
- 28.2 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญา
- ข้อ 29 การให้ปริญญาเกียรตินิยม
- 29.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 29.1.1 มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามหลักสูตรภายในกำหนดเวลาปกติของหลักสูตร
- 29.1.2 ไม่มีรายวิชาใดในใบแสดงผลการเรียนได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U
- 29.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ เพื่อปรับระดับคะแนน D หรือ D+

- 29.1.4 ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป
- 29.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 29.1.1 - 29.1.3 และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป
- 29.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอ สภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
- 29.4 นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง หรือไม่เป็นผู้ที่เทียบโอนรายวิชา
- ข้อ 30 การให้เหรียญรางวัลและเข็มทองคำ
- นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับเหรียญรางวัล จะต้องมืคุณสมบัติดังนี้
- 30.1 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเหรียญทองเกียรตินิยม
- 30.2 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง จะได้รับเหรียญเงินเกียรตินิยม
- 30.3 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด ของสาขาวิชาในแต่ละปีการศึกษา จะได้รับรางวัลเข็มทองคำ

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 31 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2561 ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการ ศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 และที่แก้ไขเพิ่มเติมต่อไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้น สถานภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นการยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาให้ใช้บังคับตามข้อ 26 ของ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษา ชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561
- ข้อ 32 นักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ต้องเข้ารับการทดสอบวัด สมรรถภาพทางภาษาอังกฤษ (English Proficiency Exam) ก่อนสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีอ้าน)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ฉ

- ตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
- แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

ตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร | วัตถุประสงค์ของหลักสูตร | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| | ข้อที่ 1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นทักษะการทำงาน ด้านวิศวกรรมพีซีซีให้สามารถทำงาน ได้ จริง | ข้อที่ 2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีที่ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา และสามารถ เรียนรู้ได้ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม | ข้อที่ 3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีวินัย คุณธรรม จริยธรรมและ คำนึงถึงสังคมและส่วนรวม | ข้อที่ 4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มี ความสามารถในการ สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดี | ข้อที่ 5 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการ ปรับตัวเข้ากับสังคมและวัฒนธรรมที่ หลากหลายได้อย่างดี |
| 1. สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ด้าน วิศวกรรมพีซีซี | ● | | | | |
| 2. สามารถออกแบบการทดสอบ และ ดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลผลข้อมูลจากการทดสอบ | ● | | | | |
| 3. สามารถออกแบบระบบงาน องค์ประกอบ หรือกระบวนการตาม ความต้องการและข้อกำหนดงาน ทางวิศวกรรม | ● | | | | |
| 4. สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมงาน ในลักษณะสหวิทยาการ กับผู้อื่นที่ มีความหลากหลายในวิชาชีพได้ | | | | | ● |
| 5. สามารถวิเคราะห์ปัญหาทาง วิศวกรรม ตั้งแต่การระบุปัญหา สืบเสาะ สืบค้นข้อมูล จนนำไปสู่ การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน | ● | | | | |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร | วัตถุประสงค์ของหลักสูตร | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| | ข้อที่ 1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นทักษะการทำงาน ด้านวิศวกรรมพีซีซีให้ได้ทำงานได้ จริง | ข้อที่ 2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีที่ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา และสามารถ เรียนรู้ได้ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม | ข้อที่ 3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีวินัย คุณธรรม จริยธรรมและ ค่านึงถึงสังคมและส่วนรวม | ข้อที่ 4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มี ความสามารถในการ สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดี | ข้อที่ 5 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการ ปรับตัวเข้ากับสังคมและวัฒนธรรมที่ หลากหลายได้อย่างดี |
| 6. มีความเข้าใจความรับผิดชอบของ วิศวกรตามกรอบมาตรฐานการ ปฏิบัติวิชาชีพ และจรรยาบรรณ แห่งวิชาชีพ | | | ● | | |
| 7. สามารถติดต่อสื่อสารในงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้ง ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ด้วยวาจา และการเขียนรายงาน และแบบทางวิศวกรรม | | | | ● | |
| 8. เข้าใจถึงผลกระทบของการ ดำเนินงานด้านวิศวกรรมพีซีซีต่อ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม | | | | | ● |
| 9. สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ตลอดชีพ | | ● | | | |
| 10. มีความรู้และความเข้าใจใน ประเด็นร่วมสมัย เช่น การ เปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงด้าน เศรษฐกิจ การลงทุน และ ภูมิอากาศ | | ● | | | |
| 11. สามารถใช้เทคนิค ทักษะ อุปกรณ์ และเครื่องมือทาง วิศวกรรมสมัยใหม่ที่จำเป็น สำหรับการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรมพีซีซี | ● | | | | |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

| ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา | | 1. คุณธรรม และจริยธรรม | | | | | 2. ความรู้ | | | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และความรับผิดชอบ | | | | | 5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ทักษะพิสัย | | |
|--|---|------------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | | | | | |
| ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมพีซีซี | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เป็นพื้นฐานของ การเรียนรู้ด้านวิศวกรรมพีซีซี | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | สามารถออกแบบการทดสอบ และดำเนินการ ทดลอง การวิเคราะห์ การแปลผลข้อมูลจากการ ทดสอบ | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| 3 | สามารถออกแบบระบบงาน องค์กรประกอบ หรือ กระบวนการตามความต้องการและข้อกำหนดงาน ทางวิศวกรรม | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● |
| 4 | สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมงานในลักษณะพหุ วิทยาการ กับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในวิชาชีพได้ | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| 5 | สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม ตั้งแต่การ ระบุปัญหา สืบเสาะ สืบค้นข้อมูล จนนำไปสู่การ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | ● | ● | | | | | |

