สภามหาวิทยาลัยทักษิณ
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 10 เม.ย. 64

สำนักปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ให้ความเห็นชอบการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร
ระดับอุดมศึกษาของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว

เมื่อวันที่ 28 เม.ย. 65

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด **หน้า**

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป 1

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร 9

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร 77

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล 144

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต 173

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ 174

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร 175

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร 181

ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 183

ภาคผนวก ข ประวัติและผลงานทางวิชาการของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร 189

ภาคผนวก ค ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก Active Learning 206

ภาคผนวก ง มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา/สาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ (มคอ.1) 215

ภาคผนวก จ ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามสภาวิชาชีพ 233

ภาคผนวก ฉ เกณฑ์ของสภาวิชาชีพ 240

ภาคผนวก ช ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 253

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา **มหาวิทยาลัยทักษิณ**
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตพัทลุง คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : -
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

☑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
☐ หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

☑ ภาษาไทย
☐ ภาษาต่างประเทศภาษา .....
☐ ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศภาษา.....

5.4 การรับเข้าศึกษา

☑ รับเฉพาะนักศึกษาไทย

☐ รับเฉพาะนักศึกษาต่างชาติ

☐ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☑ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

☐ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

ชื่อสถาบัน ..... ประเทศ .....

รูปแบบของการร่วม

☐ ร่วมมือกัน โดยมหาวิทยาลัยทักษิณเป็นผู้ให้ปริญญา

☐ ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

☑ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

คณะที่เป็นผู้รับผิดชอบหลัก.....

คณะที่ร่วมรับผิดชอบ.....

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565

6.2 ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2564

6.3 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2564

6.4 เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรประจำหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชน

8.2 วิศวกรออกแบบที่ใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเครื่องกล เช่น ยานยนต์สันดาปภายใน ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบขนส่งทางราง หุ่นยนต์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบการทำความเย็นและปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ระบบด้านพลังงาน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกล

8.3 นักวิจัยในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาอื่น ๆ ที่มีพื้นฐานวิชาการใกล้เคียงกัน

8.4 ผู้ประกอบการ และอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเครื่องกล

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายจตุพร แก้วอ่อน	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. ปร.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554 2546 2541
2	นายนเรศ ฉิมเรศ	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2561 2546 2542
3	ว่าที่ รต.พลกฤษณ์ คล้ายวิตภัทร	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล ฟิสิกส์ วิศวกรรมเครื่องกล	ม.ธรรมศาสตร์ ม.ทักษิณ ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2553 2548
4	นายธนวัฒน์ ศรีรักษา	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมยานยนต์	ม.สงขลานครินทร์ ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2552 2548
5	นายชัยวัฒน์ จุมพลกุล	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เอเชียอาคเนย์	2560 2553

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

(1) การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
☑ 1. ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน	ประเด็นยุทธศาสตร์ การเกษตรสร้างมูลค่า ประเด็นย่อยเกษตรอัจริยะ นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา - หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล ได้เน้นในการสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมเพื่อมาประยุกต์ใช้กับการทำการเกษตรสมัยใหม่ โดยในหลักสูตรจะมีวิชาที่เกี่ยวข้องในการพัฒนานวัตกรรมเพื่อมาประยุกต์ใช้สำหรับเกษตรอัจฉริยะ ยกตัวอย่างเช่น การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ นวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล และรายวิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล โดยในการเรียนการสอนในรายวิชาเหล่านี้จะใช้ชุมชนเป็นฐานในการเรียนรู้
☑ 3. ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพมนุษย์	ในประเด็นยุทธศาสตร์ สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ประเด็นย่อยการสร้างความอยู่ดีมีสุขของครอบครัวไทย - หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลมีเป้าหมายในการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพกำลังคนร่วมกับชุมชนหรืออุตสาหกรรมเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ ตลอดจนทักษะเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเป็นผู้ประกอบการสมัยใหม่ ส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการสร้างความอยู่ดีมีสุขในครอบครัว

(2) การตอบสนองนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	
☑ 1. อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่	การเรียนการสอนในหลักสูตรมีการพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ด้านอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ โดยนิสิตของหลักสูตรจะต้องมีความรู้ในเรื่องจักรกลอัจฉริยะ เครื่องจักรกลอัตโนมัติ เทคโนโลยียานยนต์ เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นการตอบสนองการพัฒนากำลังคนในด้านอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ดังนี้

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	
☑ 5. หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม	หลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตกำลังคนที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อสร้างนวัตกรรมด้านหุ่นยนต์ เพื่อเข้าไปช่วยเหลือภาคชุมชน หรืออุตสาหกรรมในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรมเหล่านั้นสามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต โดยสามารถนำระบบออโตเมชั่น หรือการใช้หุ่นยนต์มาใช้ในภาคการผลิต
☑ 10. soft skill	หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลมีกระบวนการเรียนการสอนและการศึกษาวิจัยผ่านการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนากำลังคนให้เกิดทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ซึ่งประกอบด้วยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ ตลอดจนส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยหลักสูตรได้จัดกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะด้านต่าง ๆ รวมถึงการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมสังคมและการสร้างผู้ประกอบการได้

(3) การตอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของ SDGs

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลสามารถตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืนของ SDCs ตามเป้าหมายดังนี้

เป้าหมายที่ 4 สร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพ อย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ ตลอดชีวิต

เป้าหมายที่ 7 สร้างหลักประกันว่าทุกคนเข้าถึงพลังงานสมัยใหม่ ในราคาที่สามารถซื้อหาได้ เชื่อถือได้ และยั่งยืน

เป้าหมายที่ 8 ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่และมีผลิตภาพ และการมีงานที่สมควร สำหรับทุกคน

เป้าหมายที่ 9 สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริม การพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริม นวัตกรรม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเทศไทยกำลังเข้าสู่ประเทศผู้สูงอายุเช่นเดียวกับประเทศที่เจริญแล้วหลายประเทศ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรของประเทศไทยมีอัตราที่ลดลงในช่วง พ.ศ. 2549 - 2565 และจะอยู่ในระดับอิ่มตัวที่จำนวนประมาณ 65 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2565 ภายหลังจากนั้น จำนวนประชากรจะเริ่มลดลง เนื่องจากอัตราการเกิดที่ลดลง และคนไทยมีอายุยืนยาวขึ้น ส่งผลให้โครงสร้างของประชากรเปลี่ยนแปลงไป จึงจำเป็นที่ต้องมีการดูแลกลุ่มผู้สูงอายุมากขึ้น ประกอบกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้ความต้องการแรงงานสูงขึ้น จึงไม่สอดคล้องกับโครงสร้างประชากรของประเทศไทย

มีผลให้ประเทศไทยเกิดสภาวะขาดแคลนแรงงาน โดยปัญหาการขาดแคลนแรงงานจะรุนแรงในกลุ่มธุรกิจที่ใช้แรงงานหนัก เช่น การก่อสร้าง และกลุ่มธุรกิจที่ต้องการทักษะเฉพาะ เช่น ยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ หรือโรงแรมและภัตตาคาร โดยประเทศไทยมีแรงงานทักษะสูงที่มีวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาขึ้นไป ในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มีสัดส่วนมากกว่ากลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความไม่สมดุลกันนี้ ทำให้อุตสาหกรรมยานยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมส่งออกหลักของไทยต้องเผชิญกับข้อจำกัดในการเติบโต ขาดความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเชิงโครงสร้าง และกำลังจะประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานอย่างรุนแรง จากการผลิตบัณฑิตที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจ ซึ่งแรงงานสายวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์มีเพียงร้อยละ 18 ของแรงงานวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีทั้งหมด จากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรและการขาดแคลนแรงงานในภาคอุตสาหกรรม จึงมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และมีคุณลักษณะที่มีความรอบรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล มีความรู้ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ตลอดจนสามารถบูรณาการทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงาน อีกทั้งยังสามารถต่อยอดสู่การวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม และการศึกษาในขั้นสูงต่อไป มีความรู้และทักษะเพื่อประกอบอาชีพอิสระ และเป็นผู้ประกอบการ มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อตอบสนองต่อความต้องการบุคลากรด้านนี้ของประเทศ ซึ่งระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว นับได้ว่าเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาและสร้างรายได้หลักให้กับประเทศ ประกอบกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ ทำให้ภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการต่าง ๆ มีความต้องการเครื่องจักรกลอัตโนมัติมากขึ้น เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น และลดต้นทุนด้านแรงงานลง รวมถึงเครื่องมือเครื่องใช้อัตโนมัติต่าง ๆ ที่จะช่วยอำนวยความสะดวกและดูแลผู้สูงอายุที่มีจำนวนมากขึ้น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สามารถตอบสนองความต้องการวิศวกรเครื่องกลของพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งมีอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมไม้อัด อุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมปาล์ม และอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ เป็นต้น ที่มีความจำเป็นต้องพัฒนาไปสู่ระบบการผลิตอัตโนมัติ รวมถึงภาคเกษตรกรรมและวิสาหกิจขนาดกลางและเล็ก (SME) ที่ยังขาดเครื่องจักรกลการผลิต ดังนั้นวิศวกรเครื่องกล จึงมีความจำเป็นต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคใต้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การตอบนโยบายกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยทักษิณมุ่งสู่การเป็น “มหาวิทยาลัยนวัตกรรมสังคม” โดยมหาวิทยาลัยมีพันธกิจหลัก ดังนี้

1. พัฒนากำลังคนในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ โดยเน้นการสร้างสมรรถนะการพัฒนานวัตกรรมสังคม และการเป็นผู้ประกอบการ

2. วิจัยเพื่อการพัฒนาสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบโจทย์การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

3. บริการวิชาการและถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่

4. พัฒนานวัตกรรมสังคมบนฐานศิลปะ วัฒนธรรม หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรม และยกระดับคุณภาพชีวิตในชุมชน

เพื่อตอบสนองและส่งเสริมพันธกิจดังกล่าว คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงได้จัดทำหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งเป็นหลักสูตรใหม่ โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์เด่นด้านการเป็นนวัตกรด้านวิศกรรมเครื่องกล เพื่อนำนวัตกรรมเหล่านั้นมาใช้สำหรับภาคชุมชน วิสาหกิจชุมชน ตลอดจนภาคอุตสาหกรรม นอกจากนั้นแล้วหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลยังมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งทั้งการสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการเป็นการตอบนโยบายกลยุทธ์ที่สำคัญของมหาวิทยาลัย นอกจากนั้นแล้วทางหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลยังมุ่งเน้นการทำงานวิจัยในลักษณะเครือข่ายกับหลายภาคส่วนทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งผลงานวิจัยสามารถบริการวิชาการและถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ได้

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/กระบวนวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

☑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

☑ หมวดวิชาเฉพาะ

☑ หมวดวิชาเลือกเสรี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/สาขาวิชาอื่น

☑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

☑ หมวดวิชาเฉพาะ

☑ หมวดวิชาเลือกเสรี

☐ ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้อาจารย์ประจำที่สังกัดส่วนงานวิชาการและส่วนงานอื่นที่ได้รับมอบหมายจากมหาวิทยาลัยเป็นผู้สอน โดยมีรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบด้านวิชาการเป็นผู้กำกับดูแล และฝ่ายวิชาการเป็นผู้ประสานงาน

13.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ เฉพาะที่ดำเนินการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ กำหนดให้อาจารย์ประจำที่สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายจากสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยมีรองคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายให้กำกับดูแลด้านวิชาการเป็นผู้กำกับดูแล และคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นผู้ประสานงาน

13.3.3 มอบหมายคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายรายวิชา

โดยให้มีการบูรณาการความร่วมมือในเรื่องทรัพยากรด้านการเรียนการสอน เช่น อุปกรณ์ หรือเครื่องมือด้านต่าง ๆ กับสาขาวิชา หรือคณะต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง

13.3.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

14. ความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานอื่น

มี MOU

หน่วยงาน	โครงการ/กิจกรรม
1. บริษัทซัยโจ เด็นกิ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	การพัฒนาบุคลากรและผลิตบัณฑิตทางด้านเทคโนโลยีระบบปรับอากาศทำความเย็นและคุณภาพอากาศ

ไม่มี MOU

หน่วยงาน	โครงการ/กิจกรรม
1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ทำงานวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอนาคตร่วมกับ FUTURE Lab. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
2. มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	ทำงานวิจัยเรื่อง Alternative Fuel ร่วมกับ Automotive Lab. ภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
3. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	ทำงานวิจัยเรื่อง Smart Farming ร่วมกับคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
4. อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เข้าร่วมโครงการโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation and Technology Assistance Program: iTAP) เพื่อพัฒนาศักยภาพของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)
5. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ประชุมวิชาการ IAMBEST
6. มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	ประชุมวิชาการ SAUNIC
7. บริษัท โกเบ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	ทำงานวิจัยเรื่องระบบการระบายอากาศในอาคารและเป็นสถานที่สำหรับฝึกสหกิจศึกษา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เชี่ยวชาญศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ดำรงตนด้วยจริยธรรมและปัญญา นำพานวัตกรรมสู่สังคม

1.2 วัตถุประสงค์หลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่:

1.2.1 มีความรอบรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

1.2.2 มีความรู้ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถบูรณาการ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงาน และสามารถต่อยอดสู่การวิจัย สร้างนวัตกรรม และการศึกษาในขั้นสูงต่อไป

1.2.3 มีความรู้และทักษะเพื่อประกอบอาชีพอิสระ และเป็นผู้ประกอบการ

1.2.4 มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub PLO)		ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้เฉพาะสาขา (Specific LO)	Bloom's Taxonomy C (U, A, E) AF, P	การการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย
PLO 1	**ประยุกต์ใช้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่ศาสตร์วิศวกรรมขั้นพื้นฐาน**		√			
	Sub PLO 1A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์		√	U, P	1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3	3
	Sub PLO 1B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของคณิตศาสตร์		√	U, P	1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3	3
PLO 2	**ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง**		√			
	Sub PLO 2A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3	3
	Sub PLO 2B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3	3
	Sub PLO 2C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2	3
	Sub PLO 2D อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.5	3

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub PLO)		ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้เฉพาะสาขา (Specific LO)	Bloom's Taxonomy C (U, A, E) AF, P	การการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย
PLO 3	**ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม**		√			
	Sub PLO 3A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	3
	Sub PLO 3B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	3
	Sub PLO 3C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3, 5.1, 5.2, 5.5	3
PLO 4	**ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ ในการแก้ปัญหาและพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม**		√			
	Sub PLO 4A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	3
	Sub PLO 4B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	3

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub PLO)		ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้เฉพาะสาขา (Specific LO)	Bloom's Taxonomy C (U, A, E) AF, P	การการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย
	Sub PLO 4C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน		√	A, P	1, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5	3
PLO 5	**ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม**		√			
	Sub PLO 5A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ		√	E, P	1, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5	3
	Sub PLO 5B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต		√	E, P	1, 2.1, 2.2, 2.5, 3	3
	Sub PLO 5C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่		√	E, P	1, 2, 3, 4.1, 4.2, 5	3
PLO 6	**ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะของศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม และการเป็นผู้ประกอบการ**		√			
	Sub PLO 6A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม		√	E, P	1, 2.3, 2.5, 3, 4, 5.1, 5.2, 5.5	1
	Sub PLO 6B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ		√	E, P	1, 2.3, 2.5, 3, 4, 5.1, 5.2, 5.5	2

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub PLO)		ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้เฉพาะสาขา (Specific LO)	Bloom's Taxonomy C (U, A, E) AF, P	การการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย
PLO 7	**แสดงออกถึงคุณลักษณะของ SMART Mechanical Engineer**	√				
	Sub PLO 7A แสดงบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	√		AF	1, 2.3, 4.2, 4.5	4.3
	Sub PLO 7B มีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	√		AF	1, 2.3, 4.2, 4.3, 4.4	4.2, 4.3
	Sub PLO 7C มีความคิดสร้างสรรค์ และมีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหา	√		AF	1, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.2, 4.3	4.1, 4.4
	Sub PLO 7D ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และ สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	√		AF	1, 2.3, 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4	4.1, 4.5

หมายเหตุ 1. C= Cognitive (U = Remembering/understanding, A=Applying /Analyzing, E= Evaluation/Creating) AF= Affective, P = Psychomotor

2. หลักสูตรฐานสมรรถนะ

(1) การสร้างนวัตกรรมสังคม (2) การเป็นผู้ประกอบการ (3) สมรรถนะเฉพาะด้าน (4) สมรรถนะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นทักษะ (4.1) การคิดวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) (4.2) การสื่อสาร (Communication) (4.3) การร่วมมือ (Collaboration) (4.4) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) (4.5) ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy)

1.4 ระบุเนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้ (Know)" และ "เข้าใจ (Understanding)" ทักษะ (Skills) ที่ผู้เรียนต้องฝึก และเจตคติ (Attitude) ที่ผู้เข้าเรียนต้องมีเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุไว้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
PLO1 ประยุกต์ใช้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่ศาสตร์วิศวกรรมขั้นพื้นฐาน Sub PLO 1A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์ Sub PLO 1B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของคณิตศาสตร์	K1 ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์และทางเคมี K2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางฟิสิกส์และทางเคมี K3 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ K4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางคณิตศาสตร์	S1 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์และทางเคมี S2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางฟิสิกส์และทางเคมี S3 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และทางเคมี S4 การเขียนรายงานการทดลองทางฟิสิกส์และทางเคมี S5 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับฟิสิกส์และทางเคมี A2 เห็นคุณค่าในการใช้ฟิสิกส์และเคมีอย่างเหมาะสม A3 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับคณิตศาสตร์ A4 เห็นคุณค่าในการใช้คณิตศาสตร์อย่างเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
PLO 2 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง Sub PLO 2A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล Sub PLO 2B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรม เครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ Sub PLO 2C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต Sub PLO 2D อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	K1 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล K2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรม เครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล K3 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ K4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ K5 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต K6 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญ	S1 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล S2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล S3 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล S4 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล S5 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านอุณหภาพ S6 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านอุณหภาพ S7 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านอุณหภาพ S8 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านอุณหภาพ S9 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต	A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐาน A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกล A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล A6 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐาน A7 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
	ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต K7 ความรู้พื้นฐานของวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล K8 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	S10 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต S11 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต S12 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต S13 การค้นคว้า วิเคราะห์ ทางวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล S14 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
PLO 3 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลในการแก้ปัญหาและพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม Sub PLO 3A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ Sub PLO 3B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล Sub PLO 3C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	K1 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ K2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ K3 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล K4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล K5 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ K6 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ K7 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลในสถานการณ์จริง	S1 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S3 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S4 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S5 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล S6 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล S7 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล S8 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลด้านพลังงาน S9 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S10 การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือตรวจวัด และซอฟแวร์ ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการ	A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุอย่างเหมาะสม A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ A6 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล A7 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลอย่างเหมาะสม A8 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
		ออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S11 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S12 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S13 การนำเสนอความก้าวหน้าของโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	ออกแบบเชิงกล A9 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล A10 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ A11 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุอย่างเหมาะสม A12 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ A13 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
			วิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
PLO 4 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม Sub PLO 4A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล Sub PLO 4B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน Sub PLO 4C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน	K1 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล K2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล K3 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน K4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน K5 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน K6 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน K7 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงานในสถานการณ์จริง	S1 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล S2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล S3 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล S4 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล S5 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน S6 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน S7 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน S8 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน S9 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน S10 การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือตรวจวัด และซอฟแวร์ ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน S11 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทาง	A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหลอย่างเหมาะสม A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล A6 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน A7 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน A8 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
		วิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน S12 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน S13 การนำเสนอความก้าวหน้าของโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน A9 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน A10 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน A11 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงานอย่างเหมาะสม A12 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน A13 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
PLO 5 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม Sub PLO 5A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ Sub PLO 5B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต Sub PLO 5C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	K1 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K3 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K4 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต K5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต K6 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคตในสถานการณ์จริง	S1 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฎการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ S2 การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือตรวจวัด และซอฟแวร์ ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ S3 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ S4 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ S5 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฎการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต S6 การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือตรวจวัด และซอฟแวร์ ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต S7 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทาง	A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติอย่างเหมาะสม A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ A5 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต A6 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคตอย่างเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
	K7 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ K8 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ K9 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	วิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต S8 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต S9 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต S10 การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือตรวจวัด และซอฟแวร์ ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ S11 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ S12 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล	A7 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต A8 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต A9 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ A10 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ A11 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้านด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
		ภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ S13 การนำเสนอความก้าวหน้าของโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	A12 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ A13 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา
PLO 6 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะของศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม และการเป็นผู้ประกอบการ Sub PLO 6A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม Sub PLO 6B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ	K1 กระบวนการบูรณาการองค์ความรู้สำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม K2 การพยากรณ์ความต้องการของสังคมและการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้างนวัตกรรมสังคมภายใต้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกล K3 กระบวนการบูรณาการองค์ความรู้สำหรับการเป็นผู้ประกอบการ K4 การพยากรณ์ความต้องการของสังคมและการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเป็นผู้ประกอบการที่ตรงกับความต้องการของสังคม	S1 การดำเนินการวิจัย/ปฏิบัติการด้านการบริการสังคมภายใต้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกล S2 การใช้เครื่องมือ/ซอฟแวร์เพื่อ สืบค้น วิเคราะห์ เขียนรายงาน และนำเสนอผลงานการสร้างนวัตกรรมสังคมภายใต้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกล S3 การใช้เครื่องมือ/ซอฟแวร์เพื่อสนับสนุนการเป็นผู้ประกอบการเพื่อสังคม	A1 มีจรรยาบรรณในการสร้างนวัตกรรม A2 มีจรรยาบรรณในการเป็นผู้ประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
PLO 7 แสดงออกถึงคุณลักษณะของ SMART Mechanical Engineer SUB PLO 7A แสดงบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ SUB PLO 7B มีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ SUB PLO 7C มีความคิดสร้างสรรค์ และมีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล SUB PLO 7D ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ K2 การแก้ปัญหาภายใต้เงื่อนไขบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ K3 ความรู้สำหรับความมีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ K4 การแก้ปัญหาโดยใช้ความมีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ K5 การแก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ และมีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล K6 ความรู้ในการค้นคว้า ใช้ความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และ การสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่	S1 การเขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลงานด้านวิศวกรรเครื่องกล S2 การทำงานร่วมกับผู้อื่น S3 การทำงานเป็นทีม และนำเสนอผลงานด้านวิศวกรรเครื่องกล S4 การดำเนินการวิจัย/ปฏิบัติการด้านบริหารจัดการด้านวิศวกรรมเครื่องกล S5 การใช้เครื่องมือ ซอฟแวร์สำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย การสร้างสรรค์ผลงาน S6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการทำปฏิบัติการ งานวิจัย การสร้างสรรค์ผลงาน	A1 เห็นความสำคัญของความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง A3 มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัย การสร้างสรรค์ผลงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (PLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
	เหมาะสม K7 การแก้ปัญหาด้วยการค้นคว้า ใช้ความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และ การสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม		

1.5 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
PLO 1 ประยุกต์ใช้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่ศาสตร์วิศวกรรมขั้นพื้นฐาน	Sub PLO 1A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์	0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรม (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2)	3(3-0-6)
		0209103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2)	3(3-0-6)
		0209104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2)	3(3-0-6)
		0204193	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2)	1(0-3-0)
		0209193	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2)	1(0-3-0)
		0209194	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2)	1(0-3-0)
	Sub PLO 1B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของคณิตศาสตร์	0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 (K3+K4+S5+A3+A4)	3(3-0-6)
		0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 (K3+K4+S5+A3+A4)	3(3-0-6)
		0202212	สมการเชิงอนุพันธ์ (K3+K4+S5+A3+A4)	3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
PLO 2 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง	Sub PLO 2A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล	1000011	การเขียนแบบวิศวกรรม (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	3(2-3-4)
		1000211	วัสดุวิศวกรรม (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1000012	กลศาสตร์วิศวกรรม (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1000013	กลศาสตร์วัสดุ (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1000010	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
	Sub PLO 2B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ	1003213	กลศาสตร์ของไหล (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1003211	อุณหพลศาสตร์ (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4+A5)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4+A5)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)
	Sub PLO 2C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต	1000012	กลศาสตร์วิศวกรรม (K5+K6+S9+S10+S11+S12+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1003213	กลศาสตร์ของไหล (K5+K6+S9+S10+S11+S12+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K5+K6+S9+S10+S11+S12+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003303	สัมมนา (K5+K6+S9+S10+S11+S12+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K5+K6+S9+S10+S11+S12+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K5+K6+S9+S10+S11+S12+A1+A2+A3+A4+A5)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K5+K6+S9+S10+S11+S12+A1+A2+A3+A4+A5)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K5+K6+S9+S10+S11+S12+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)
	Sub PLO 2D อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	1003362	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม (K7+K8+S13+S14+A4+A5+A6+A7)	3(3-0-6)
		1000462	การควบคุมคุณภาพ (K7+K8+S13+S14+A4+A5+A6+A7)	3(3-0-6)
		1000464	สถิติสำหรับวิศวกรรม (K7+K8+S13+S14+A4+A5+A6+A7)	3(3-0-6)
		1003214	ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (K7+K8+S13+S14+A4+A5+A6+A7)	3(2-3-4)
		1003304	การฝึกงาน (K7+K8+S13+S14+A4+A5+A6+A7)	3(0-9-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003403	สหกิจศึกษา (K7+K8+S13+S14+A4+A5+A6+A7)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K7+K8+S13+S14+A4+A5+A6+A7)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K7+K8+S13+S14+A4+A5+A6+A7)	3(0-9-0)
PLO 3 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม	Sub PLO 3A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	1003321	การสั่นสะเทือนเชิงกล (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1003421	กลศาสตร์การแตกหัก (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1002334	กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1002335	วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1002452	วัสดุคอมโพสิท (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	3(3-0-6)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003403	สหกิจศึกษา (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)
	Sub PLO 3B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล	1003222	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(3-0-6)
		1003322	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(2-3-4)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	2(0-6-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(0-9-0)
	Sub PLO 3C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	1003223	การออกแบบเครื่องจักรกล (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+A4+A10+A11+A12+A13)	3(2-3-4)
		1000014	กระบวนการผลิต (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+A4+A10+A11+A12+A13)	3(3-0-6)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+A4+A10+A11+A12+A13)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+A4+A10+A11+A12+A13)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+A4+A10+A11+A12+A13)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+A4+A10+A11+A12+A13)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+A4+A10+A11+A12+A13)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+A4+A10+A11+A12+A13)	3(0-9-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
PLO 4 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม	Sub PLO 4A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล	1003436	กำลังของไหล (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	3(2-3-4)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A3+A4+A5)	3(0-9-0)
	Sub PLO 4B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน	1003331	การถ่ายโอนความร้อน (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(3-0-6)
		1003433	การอนุรักษ์พลังงาน (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(3-0-6)
		1003434	พลังงานหมุนเวียน (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003435	การเผาไหม้ (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(3-0-6)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K3+K4+S5+S6+S7+S8+A4+A6+A7+A8+A9)	3(0-9-0)
	Sub PLO 4C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน	1003333	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	3(3-0-6)
		1003332	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	3(3-0-6)
		1003431	การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003432	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	3(2-3-4)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K5+K6+K7+S9+S10+S11+S12+S13+A4+A10+A11+A12+A13)	3(0-9-0)
PLO 5 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม	Sub PLO 5A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	1003241	เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	3(2-3-4)
		1003341	การควบคุมอัตโนมัติ (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	3(3-0-6)
		1003342	วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	3(2-3-4)
		1003441	จักรกลอัจฉริยะ (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003442	ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	3(2-3-4)
		1003443	เครื่องจักรกลอัตโนมัติ (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	3(2-3-4)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S13+A1+A2+A3+A4+A13)	3(0-9-0)
	Sub PLO 5B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต	1003351	เทคโนโลยียานยนต์ (K4+K5+K6+S5+S6+S7+S8+S13+A5+A6+A7+A8+A13)	2(1-3-2)
		1003452	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (K4+K5+K6+S5+S6+S7+S8+S13+A5+A6+A7+A8+A13)	3(2-3-4)
		1003451	เครื่องยนต์สันดาปภายใน (K4+K5+K6+S5+S6+S7+S8+S13+A5+A6+A7+A8+A13)	3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K4+K5+K6+S5+S6+S7+S8+S13+A5+A6+A7+A8+A13)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K4+K5+K6+S5+S6+S7+S8+S13+A5+A6+A7+A8+A13)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K4+K5+K6+S5+S6+S7+S8+S13+A5+A6+A7+A8+A13)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K4+K5+K6+S5+S6+S7+S8+S13+A5+A6+A7+A8+A13)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K4+K5+K6+S5+S6+S7+S8+S13+A5+A6+A7+A8+A13)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K4+K5+K6+S5+S6+S7+S8+S13+A5+A6+A7+A8+A13)	3(0-9-0)
	Sub PLO 5C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	1003322	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	3(2-3-4)
		1003361	การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	3(2-3-4)
		1003462	การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	3(2-3-4)
		1003461	การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	3(2-3-4)
		1003432	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K7+K8+K9+S9+S10+S11+S12+S13+A9+A10+A11+A12+A13)	3(0-9-0)
PLO 6 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะของศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม และการเป็นผู้ประกอบการ	Sub PLO 6A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม	1003361	การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล (K1+K2+S1+A2+A1)	3(2-3-4)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1+K2+S1+A2+A1)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K1+K2+S1+A2+A1)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K1+K2+S1+A2+A1)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K1+K2+S1+A2+A1)	6(0-18-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K1+K2+S1+A2+A1)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1+K2+S1+A2+A1)	3(0-9-0)
	Sub PLO 6B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ	1003361	การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล (K3+K4+S1+S3+A2)	3(2-3-4)
		1000461	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ (K3+K4+S1+S3+A2)	3(2-3-4)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K3+K4+S1+S3+A2)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K3+K4+S1+S3+A2)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K3+K4+S1+S3+A2)	3(0-9-0)
		1003403	สหกิจศึกษา (K3+K4+S1+S3+A2)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K3+K4+S1+S3+A2)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K3+K4+S1+S3+A2)	3(0-9-0)
PLO 7 แสดงออกถึงคุณลักษณะของ SMART Mechanical Engineer	SUB PLO 7A แสดงบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมี	1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	1(0-3-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
	จรรยาบรรณในวิชาชีพ	1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	1(0-3-0)
		1003303	สัมมนา (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	3(0-9-0)
		1003305	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	3(3-0-6)
		1003403	สหกิจศึกษา (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	6(0-18-0)
		1000462	การควบคุมคุณภาพ (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	3(3-0-6)
		1003362	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	3(3-0-6)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K1K2+S1+S2+A1+A2+A3)	3(0-9-0)
	SUB PLO 7B มีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1003303	สัมมนา (K3+K4+S2+S3+A1+A2)	1(0-3-0)
		1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K3+K4+S2+S3+A1+A2)	1(0-3-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K3+K4+S2+S3+A1+A2)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K3+K4+S2+S3+A1+A2)	3(0-9-0)
		1003305	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (K3+K4+S2+S3+A1+A2)	3(3-0-6)
		1003403	สหกิจศึกษา (K3+K4+S2+S3+A1+A2)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K3+K4+S2+S3+A1+A2)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K3+K4+S2+S3+A1+A2)	3(0-9-0)
	SUB PLO 7C มีความคิดสร้างสรรค์ และมีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหา	1003361	การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล (K5+S4+A4)	3(2-3-4)
		1003303	สัมมนา (K5+S4+A4)	1(0-3-0)
		1003304	การฝึกงาน (K5+S4+A4)	3(0-9-0)
		1003305	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (K5+S4+A4)	3(3-0-6)
		1003403	สหกิจศึกษา (K5+S4+A4)	6(0-18-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub – Program Learning Outcomes (SPLOs)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต X(X-X-X)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K5+S4+A4)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K5+S4+A4)	3(0-9-0)
	SUB PLO 7D ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และ สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	1003214	ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (K6+K7+S4+S5+S6+A4)	3(2-3-4)
		1003303	สัมมนา (K6+K7+S4+S5+S6+A4)	1(0-3-0)
		1003361	การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล (K6+K7+S4+S5+S6+A4)	3(2-3-4)
		1003304	การฝึกงาน (K6+K7+S4+S5+S6+A4)	3(0-9-0)
		1003305	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (K6+K7+S4+S5+S6+A4)	3(3-0-6)
		1003403	สหกิจศึกษา (K6+K7+S4+S5+S6+A4)	6(0-18-0)
		1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (K6+K7+S4+S5+S6+A4)	2(0-6-0)
		1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 (K6+K7+S4+S5+S6+A4)	3(0-9-0)

1.6 ระบุวิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ และหรือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 1A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 1B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของคณิตศาสตร์	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านคณิตศาสตร์ • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านคณิตศาสตร์ได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 2A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 2B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 2C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 2D อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 3A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 3B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 3C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 4A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหลได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหลได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหลได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหลได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 4B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงานได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงานได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงานได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงานได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 4C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงานได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงานได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงานได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงานได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 5A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 5B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคตได้	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคตได้ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคตได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคตได้ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 5C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ • พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ • สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ • มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ • สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ • รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย • สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 6A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการสร้างนวัตกรรมสังคม • การสอบวัดความรู้ • การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อต่อยอดเป็นนวัตกรรม • กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมสังคม • การลงพื้นที่ในชุมชนเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้นวัตกรรม • การลงมือปฏิบัติงานร่วมกับชุมชน • การลงมือปฏิบัติในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรมสังคม • พฤติกรรม และความตั้งใจของผู้เรียนในการพัฒนานวัตกรรมสังคม • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงานพัฒนานวัตกรรมสังคม • การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการพัฒนานวัตกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์กับสังคมสูงสุด	• สามารถอธิบายกระบวนการสร้างนวัตกรรมสังคมได้ • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการการสร้างนวัตกรรมสังคมได้ • สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อการสร้างนวัตกรรมสังคมได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถใช้องค์ความรู้ และนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม • สามารถทำงานร่วมกับชุมชนได้ • สามารถปฏิบัติงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรมสังคมได้อย่างถูกต้อง • มีแนวคิดและพฤติกรรมเชิงบวกในการพัฒนานวัตกรรมสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 6B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ	• การทำรายงาน • แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการเป็นผู้ประกอบการ • การสอบวัดความรู้ • การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อต่อยอดเป็นนวัตกรรม • กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการเป็นผู้ประกอบการ • การลงมือปฏิบัติงานร่วมกับชุมชนเพื่อการเป็นผู้ประกอบการ • การลงมือปฏิบัติในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการ • พฤติกรรม และความตั้งใจของผู้เรียนในการเป็นผู้ประกอบการ • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงานพัฒนาการเป็นผู้ประกอบการ	• สามารถอธิบายกระบวนการสู่การเป็นผู้ประกอบการ • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการเป็นผู้ประกอบการได้ • สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อการเป็นผู้ประกอบการได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถใช้องค์ความรู้ และนวัตกรรมเพื่อการเป็นผู้ประกอบการ • สามารถทำงานร่วมกับชุมชนได้ • สามารถปฏิบัติงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการการเป็นผู้ประกอบการได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
SUB PLO 7A แสดงบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	● พฤติกรรม และความตั้งใจของผู้เรียน ● พฤติกรรมในการดำเนินการวิจัย ● การเขียนรายงานวิจัย บทความวิจัย ● การนำเสนอผลงานวิจัย การนำเสนอสัมมนา	● มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่น ตั้งใจเรียนและดำเนินการวิจัย ● มีความความตรงต่อเวลา รับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย ● เนื้อหาของงานที่ได้รับมอบกมายมีความสมบูรณ์ถูกต้อง ● ความซ้ำซ้อนในการเขียนรายงานวิจัย บทความวิจัยเป็นไปตามเกณฑีที่กำหนด ● การอ้างอิงข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่ถูกต้องครบถ้วน
SUB PLO 7B มีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	● พฤติกรรมในการทำกิจกรรมกลุ่มของนิสิต ● การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การแสดงความคิดเห็น การให้ความสนใจ และการซักถามในการนำเสนอของผู้อื่น ● ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นของนิสิต	● สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ● มีการตอบสนองในการเรียนการสอน มีการตั้งคำถาม และตั้งใจฟังผู้อื่นนำเสนองาน ● มีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นของนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
SUB PLO 7C มีความคิดสร้างสรรค์ และมีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหา ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล	• แบบฝึกหัด • ตั้งคำถามเกี่ยวกับทฤษฎีด้านวิศวกรรมเครื่องกล • การสอบวัดความรู้ • กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องกล • การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องกล • การใช้ซอฟแวร์ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องกล • พฤติกรรม และความตั้งใจในการแก้ปัญหาของผู้เรียน • ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงานของนิสิต • รายงานความก้าวหน้าโครงงาน โดยระบุอุปสรรคปัญหา และแนวทางแก้ไข • การนำเสนอสัมมนา และการตอบคำถามของนิสิต	• สามารถคำนวณข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้ • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้ • สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ • สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง • สามารถใช้ซอฟแวร์เพื่อการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
SUB PLO 7D ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และ สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	● สามารถค้นคว้าข้อมูล และคัดเลือกข้อมูลมาใช้ในการทำรายงาน การสัมมนา และการทำวิจัย ● การใช้เทคโนโลยี/เครื่องมือ/ซอฟแวร์ที่เหมาะสมในการทำงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงาน และการเขียนบทความวิจัย ● การใช้เทคโนโลยี/เครื่องมือ/ซอฟแวร์ที่เหมาะสมในการนำเสนอรายงาน นำเสนอสัมมนา และนำเสนอผลงานวิชาการ	● แหล่งข้อมูลในการค้นคว้ามีความน่าเชื่อถือ ทันสมัย ถูกต้อง และตรงกับที่ต้องการ ● เลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับการทำงาน

1.7 แผนการเรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร SPLOs ที่กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
Sub PLO 1A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 1B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของคณิตศาสตร์	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
Sub PLO 2A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 2B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
Sub PLO 2C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 2D อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
Sub PLO 3A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 3B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
Sub PLO 3C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 4A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
Sub PLO 4B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 4C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
Sub PLO 5A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 5B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
Sub PLO 5C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 6A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
Sub PLO 6B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
SUB PLO 7A แสดงบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Community based learning	● รายงานความก้าวหน้าโครงงาน ● การนำเสนอสัมมนาของนิสิต ● การฝึกเขียนรายงาน หรือบทความวิจัย ● การลงพื้นที่ชุมชน
SUB PLO 7B มีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	● การทำกิจกรรมกลุ่ม ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	● การอภิปรายกลุ่มย่อย ● การฝึกตั้งคำถาม ● การนำเสนองาน และการนำเสนอสัมมนาของนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีจัดการเรียนการสอน Learning Pedagogy	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Learning Activities
SUB PLO 7C มีความคิดสร้างสรรค์ และมีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล	● ตั้งคำถาม ● ยกตัวอย่าง ● การสอนแบบสาธิต ● แบบฝึกหัด ● มอบหมายงาน ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning	● การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา ● การลงมือปฏิบัติ ● ศึกษาดูงานนอกสถานที่ ● เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
SUB PLO 7D ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และ สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	● บรรยาย ● การฝึกปฏิบัติ ● การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ● Project based learning ● การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	● รายงานความก้าวหน้าโครงงาน ● การนำเสนองาน และการนำเสนอสัมมนาของนิสิต ● การฝึกเขียนรายงาน หรือบทความวิจัย

1.8 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes: YLOs)

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	1) อธิบายและประยุกต์ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษารายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2) มีทักษะในการลงมือปฏิบัติการกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐานและการเขียนแบบวิศวกรรม 3) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2	1) อธิบายหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม ระบุปัญหา และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐานได้ 2) มีทักษะในการลงมือปฏิบัติการด้านเทคโนโลยียานยนต์ เทคโนโลยีไฟฟ้า เครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3) ยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรม เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับสมาชิกในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข
3	1) นำความรู้และหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมมาต่อยอดเพื่อศึกษาและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้ 2) มีทักษะในการปฏิบัติการวิศวกรรมขั้นสูง สามารถออกแบบ พัฒนา และดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมเครื่องกล มีการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินเชิงวิศวกรรมเพื่อการสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 3) มีความสามารถในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมได้อย่างปลอดภัย ออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดของงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ
4	1) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการออกแบบ แก้ปัญหา จัดสร้างอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 2) มีความพร้อมในการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะผู้นำ สร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ตรงเป้าหมายตามที่วางแผนและบรรลุวัตถุประสงค์ 3) มีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน 4) ยึดมั่นและปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีวิต 5) สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทของทรัพยากรในชุมชน มีความพร้อมในการประกอบอาชีพอิสระและเป็นผู้ประกอบการใช้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเป็นพื้นฐาน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 และมาตรฐานวิชาชีพ	- ใช้แนวทางและกระบวนการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์ของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN - QA) รวมถึงมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) โดยทบทวนและกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม โดยใช้ข้อมูลจาก 1) ประเมินและติดตามหลักสูตรทุก 5 ปี จากผู้เรียน ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต 2) ประเมินติดตามคุณภาพของบัณฑิตจากผู้ประกอบการปีละ 1 ครั้ง 3) ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร 4) ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตและข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิต - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตและข้อเสนอแนะของบัณฑิต และนิสิตปัจจุบัน - เอกสารการประชุม - เอกสารข้อเสนอแนะจากผู้วิพากษ์หลักสูตร - รายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพ
2. ความสอดคล้องกับสภาพสังคมและองค์กร	- สำรวจการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีผลต่อความคาดหวังต่อบัณฑิต - สำรวจความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิต - สำรวจความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของนิสิตปัจจุบันต่อคุณภาพของหลักสูตร	- รายงานผลการสำรวจความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต - รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจ และข้อเสนอของนิสิตปัจจุบันที่มีต่อหลักสูตร
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน	- สนับสนุน และส่งเสริมในเรื่องการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรด้านการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ ให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล เช่น การออกแบบเครื่องจักรกล ระบบการผลิตอัตโนมัติในอุตสาหกรรม - พัฒนาทักษะการเรียนการสอนที่เน้นด้านความรู้ ความสามารถ	- ปริมาณและคุณภาพของผลงานทางวิชาการ - ความพึงพอใจของผู้เรียนต่ออาจารย์ และกิจกรรมส่งเสริมหลักสูตร - ข้อมูลการเข้าอบรมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ด้านการจัดการเรียนการสอน - ข้อมูลการจัดอบรมสัมมนา หรือ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	สมรรถนะ ทักษะ และคุณธรรมจริยธรรม - ส่งเสริมการทำวิจัยและการบริการวิชาการแก่สังคม	การศึกษาดูงานในองค์กรชั้นนำ - การเข้ารับการอบรมสัมมนาเชิงวิชาการ - ความพึงพอใจของประชาชนและสังคมต่อการวิจัยและบริการวิชาการแก่สังคม
4. พัฒนานิสิตให้มีทักษะทางวิชาชีพพร้อมที่จะปฏิบัติงาน	- ส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมเสริมเพื่อเพิ่มทักษะการปฏิบัติงาน ด้วยการฝึกงานและการศึกษาดูงานกับองค์การชั้นนำทั้งในและนอกประเทศ - ส่งเสริมให้มีสหกิจศึกษา - ถอดบทเรียนหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนิสิตชั้นปีที่ 3 แผนโครงงาน และนิสิตชั้นปีที่ 4 แผนสหกิจศึกษา	- จำนวนและผลสัมฤทธิ์ของโครงการส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอน และทักษะในการปฏิบัติงาน - จำนวนโครงการฝึกงานและศึกษาดูงานในองค์กรชั้นนำ - จำนวนนิสิตที่เข้าร่วมแผนสหกิจศึกษา - รายงานการถอดบทเรียนเพื่อวิเคราะห์และพัฒนากระบวนการจัดการสอนจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

☐ แผนการศึกษาไม่มีภาคฤดูร้อน

☑ แผนการศึกษากำหนดให้มีภาคฤดูร้อน โดยมีระยะเวลาศึกษาภาคเรียนฤดูร้อน ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ซึ่งมีการจัดชั่วโมงการเรียนเท่ากับ 15 สัปดาห์ (จัดชั่วโมงการเรียน เท่ากับ 2.5 เท่า ของภาคเรียนปกติ) จำนวน 1 ภาคการศึกษา ในชั้นปีที่ 3

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคเรียนที่ 1	ตั้งแต่เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม
ภาคเรียนที่ 2	ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม
ภาคเรียนฤดูร้อน	ตั้งแต่เดือนเมษายน - เดือนพฤษภาคม

☑ ในเวลาราชการ

☐ นอกเวลาราชการ โปรดระบุ.....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

2.2.2 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้น ปวช. หรือเทียบเท่า

2.2.3 เป็นผู้มีความประพฤติดีและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 3 ข้อที่ 12 (ภาคผนวก ซ)

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

☑ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

☑ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

☑ การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

☑ นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

☑ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

☑ จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

☑ จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต และให้เน้นย้ำในกรณีที่นิสิตมีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ

☑ จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต ได้แก่ วันแรกพบระหว่างนิสิตกับอาจารย์ วันประชุมผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริม(ถ้าจำเป็น)

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี
สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ระดับชั้นปี	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	**40**	**80**	**120**	**160**	**160**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**40**	**40**

2.6 งบประมาณตามแผน
สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนแบบเหมาจ่าย	18,000	บาท/ภาคเรียน
ประมาณการตลอดหลักสูตร	153,000	บาท/คน*
ค่าใช้จ่ายต่อหัว/คน/ปี	36,000	บาท

หมายเหตุ : *จำนวน 8 ภาคเรียนปกติและ 1 ภาคเรียนฤดูร้อน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	ปีงบประมาณ				
		2565	2566	2567	2568	2569
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	1,440,000	2,880,000	4,680,000	6,120,000	6,120,000
งานบริการวิชาการจากภายนอก	บาท/ปี	200,000	300,000	450,000	675,000	1,012,500
ทุนด้านการเรียนการสอนและการวิจัย	บาท/ปี	50,000	100,000	150,000	200,000	250,000
รวม	**บาท/ปี**	**1,690,000**	**3,280,000**	**5,280,000**	**6,995,000**	**7,382,500**

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน					
1.1 ค่าตอบแทน	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
1.2 ค่าใช้สอย	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
1.3 ค่าวัสดุ	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
1.4 ค่าสาธารณูปโภค	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
2. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	20,000	30,000	45,000	67,500	10,1250
3. งบลงทุน	18,272,428	2,220,692	5,425,000	1,484,620	-
รวมทั้งสิ้น	**18,412,428**	**2,370,692**	**5,590,000**	**1,672,120**	**221,250**

2.7 ระบบการศึกษา

- ☑ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☑ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต (Online)
- ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบรายวิชา เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบจะต้องครอบคลุมเนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างที่นิสิตต้องเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 รายวิชาที่โอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตเคยเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปี และได้รับระดับขั้นไม่ต่ำกว่า C หรือได้รับค่าระดับขั้นไม่ต่ำกว่า 2.00 และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 7 ข้อ 30 ข้อ 31 ข้อ 32 ข้อ 33 และข้อ 34

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า**	**30**	**หน่วยกิต**
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**113**	**หน่วยกิต**
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21	หน่วยกิต
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		21	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		56	หน่วยกิต
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
วิชาประสบการณ์วิชาชีพ		6	หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 18 หน่วยกิต

กลุ่มการใช้ภาษา 9 หน่วยกิต

0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา 3(3-0-6)
Thai for Higher Education

0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
Basic English in Daily Life

0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)
Read and Write in Basic English

กลุ่มบูรณาการ 9 หน่วยกิต

0000161 คุณภาพชีวิต 3(3-0-6)
Quality of Life

0000162 สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)
Environment and Lifestyle

0000261 สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)
Social Sustainability and Sufficiency Economy

วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาบังคับเลือก 3 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชา

0000262 ทักษิณศึกษา 3(2-2-5)
Southern Thai Studies

0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น 3(1-6-2)
Local Community Ways

หมายเหตุ : กรณีที่เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเป็นวิชาบังคับเลือกแล้ว สามารถเลือกรายวิชาที่เหลือเป็นวิชาเลือกได้

กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

วิชาเลือก 9 หน่วยกิตให้เลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

เลือกจากรายวิชากลุ่มการใช้ภาษา

0000112 พหุภาษาเพื่อการเรียนรู้ 3(2-2-5)
Multilingual for Learning

0000131 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า 3(3-0-6)
Burmese Language and Culture

0000132 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม 3(3-0-6)
Vietnamese Language and Culture

0000133 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี 3(3-0-6)
Korean Language and Culture

0000134	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น Japanese Language and Culture	3(3-0-6)
0000135	ภาษาและวัฒนธรรมจีน Chinese Language and Culture	3(3-0-6)
0000136	ภาษาและวัฒนธรรมมลายู Malay Language and Culture	3(3-0-6)
0000137	ภาษารัสเซียสำหรับชีวิตประจำวัน Russian for Daily Life	3(3-0-6)
	เลือกจากรายวิชากลุ่มบูรณาการ	
0000163	วิถีอาเซียน ASEAN Ways	3(3-0-6)
0000164	หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต Philosophy and Religion Principles for Life Development	3(3-0-6)
0000165	ชมศิลป์ ดูหนัง ฟังเพลง Audio and Visual Art Appreciation	2(2-0-4)
0000166	ไฟฟ้ากับชีวิต Electricity and Life	3(2-2-5)
0000167	อาหารเพื่อชีวิตและความงาม Food for Life and Beauty	3(3-0-6)
0000168	การอ่านเพื่อชีวิต Reading for Life	2(2-0-4)
0000169	กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ Sports and Recreation for Health	2(1-2-3)
0000171	วิถีดิจิทัลกับการเรียนรู้ Learning Digital Ways	3(2-2-5)
0000181	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้านเรือน Production for Home Products	3(2-2-5)
0000182	ผู้หญิงกับบทบาทในสังคม Women and Roles in Society	3(3-0-6)
0000183	ชีวิตดีดีมีได้ทุกวัน Everyday Good Life	3(3-0-6)
0000184	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Smart Thinking with Sciences in Daily Life	3(2-2-5)
0000185	พลังคนรุ่นใหม่ใจสะอาด The Power of New Generations with Pure Mind	3(2-2-5)
0000186	อัตลักษณ์ทักษิณและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ Thaksin Identities and Creative Learning	3(2-2-5)

0000191	ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล Digital Leadership	3(2-2-5)
0000192	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อชุมชน Technology and Innovation for Community	3(2-2-5)
0000264	เศรษฐศาสตร์และการจัดการ Economics and Management	2(2-0-4)
0000265	ความมั่นคงทางอาหารและพลังงานกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต Food and Energy Security for Quality of Life	2(2-0-4)
0000266	เศรษฐกิจสร้างสรรค์ Creative Economy	3(2-2-5)
0000267	ทัศนศิลป์และสังคีตวิจักษ์ Visual Art and Music Appreciation	2(2-0-4)
0000268	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Governance	3(3-0-6)
0000271	การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง Civic Education	3(2-2-5)
0000281	ทัศนศึกษาเพื่อการเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรม Visual Education to Learn Languages and Cultures	3(2-2-5)
0000282	เทคนิคการตกแต่งภาพและการตัดต่อวิดีโอ Technique for Photo Retouching and Video Editing	3(2-2-5)
0000283	เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ Digital Technology for Learning	3(2-2-5)
0000284	ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง Artificial Intelligence and Internet of Things	3(2-2-5)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต

วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต

0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 Mathematics for Engineering 1	3(3-0-6)
0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 Mathematics for Engineering 2	3(3-0-6)
0202212	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)
0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรม Chemistry for Engineering	3(3-0-6)
0204193	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม Chemistry Laboratory for Engineering	1(0-3-0)
0209103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 Physics for Engineering 1	3(3-0-6)

0209104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2 Physics for Engineering 2	3(3-0-6)
0209193	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 Physics Laboratory for Engineering 1	1(0-3-0)
0209194	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2 Physics Laboratory for Engineering 2	1(0-3-0)
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	**21**	**หน่วยกิต**
1000011	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-4)
1000211	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
1000012	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
1003211	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)
1000013	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)
1003213	กลศาสตร์ของไหล Mechanics of Fluids	3(3-0-6)
1003214	ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Digital Literacy and Computer Programming for Mechanical Engineering	3(2-3-4)
วิชาบังคับ	**56**	**หน่วยกิต**
กลุ่มวิชาปฏิบัติการ ฝึกงาน โครงงาน และสหกิจศึกษา	**3**	**หน่วยกิต**
1000010	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน Basic Manufacturing Processes	1(0-3-0)
1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาวัสดุและการออกแบบเชิงกล	**15**	**หน่วยกิต**
1000014	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
1003222	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
1003223	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(2-3-4)

1003321	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibrations	3(3-0-6)
1003322	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาอุณหภาพ		**12 หน่วยกิต**
1003331	การถ่ายโอนความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
1003332	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
1003333	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air-Conditioning	3(3-0-6)
1003431	การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน Thermal Design and Optimization	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ		**9 หน่วยกิต**
1003241	เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง Instrumentation and IoT	3(2-3-4)
1003341	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
1003342	วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม Industrial Robotics	3(2-3-4)
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่		**2 หน่วยกิต**
1003351	เทคโนโลยียานยนต์ Automotive Technology	2(1-3-2)
กลุ่มวิชาประยุกต์ทางวิศวกรรม		**15 หน่วยกิต**
1000461	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ Introduction to Business Operation	3(2-3-4)
1000464	สถิติสำหรับวิศวกรรม Statistics for Engineering	3(3-0-6)
1003361	การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล Research, Development and Innovation in Mechanical Engineering	3(2-3-4)
1003362	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม Engineering Safety	3(3-0-6)
1003461	การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น Mechanical Engineering Design for Local Agriculture	3(2-3-4)

วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวัสดุและการออกแบบเชิงกล

1002334	กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Processing	3(3-0-6)
1002335	วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Engineering	3(3-0-6)
1002452	วัสดุคอมโพสิท Composites Materials	3(3-0-6)
1003421	กลศาสตร์การแตกหัก Fracture Mechanics	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาอุณหภาพ

1003432	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ Computational Fluid Dynamics	3(2-3-4)
1003433	การอนุรักษ์พลังงาน Energy Conservation	3(3-0-6)
1003434	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
1003435	การเผาไหม้ Combustion	3(3-0-6)
1003436	กำลังของไหล Fluid Power	3(2-3-4)

กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

1003441	จักรกลอัจฉริยะ Machine Intelligence	3(2-3-4)
1003442	ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น Flexible Manufacturing System	3(2-3-4)
1003443	เครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automate Machinery	3(2-3-4)

กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่

1003451	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engines	3(3-0-6)
1003452	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Technology	3(2-3-4)

กลุ่มประยุกต์ทางวิศวกรรม

1000311	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
1000462	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)

1003462	การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง Advanced mechanical engineering analysis	3(2-3-4)
1003463	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล Special Topics in Mechanical Engineering	3(2-3-4)

หมายเหตุ นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาอื่นของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อนับเป็นวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะกรรมการประจำส่วนงาน และได้รับอนุมัติจากคณบดี

วิชาประสบการณ์วิชาชีพ		**6 หน่วยกิต**
เลือกเรียน 1 แผนการศึกษาดังนี้		
แผนการศึกษาโครงงาน		
1003303	สัมมนา Seminar	1(0-3-0)
1003304*	การฝึกงาน Practical Training	3(0-9-0)
1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project 1	2(0-6-0)
1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project 2	3(0-9-0)
หรือ แผนการศึกษาสหกิจศึกษา		
1003305**	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Preparation Cooperative Education	3(3-0-6)
1003403	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-18-0)

* วิชา 1003304 การฝึกงาน เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรแผน 1 แผนการศึกษาโครงงานทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

** วิชา 1003305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรแผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กำหนดให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยทักษิณหรือเลือกเรียนวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่หลักสูตรสังกัด ทั้งนี้รายวิชาดังกล่าวต้องเป็นรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในระยะเวลาไม่เกิน 4 ปี นับถึงวันที่ขอโอน

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัสสองหลักแรก	**หมายถึง**	**เลขรหัสคณะ**
เลข 10	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
เลขรหัสหลักที่สามและสี่	**หมายถึง**	**เลขรหัสสาขาวิชา**
เลข 00	หมายถึง	สาขาวิชาพื้นฐานคณะวิศวกรรมศาสตร์
เลข 01	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
เลข 02	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
เลข 03	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
เลขรหัสหลักที่ห้า	**หมายถึง**	**ชั้นปีที่เปิดสอน**
เลข 1	หมายถึง	ชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง	ชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง	ชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง	ชั้นปีที่ 4
เลขรหัสหลักที่หก	**หมายถึง**	**หมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา**
เลข 0	หมายถึง	กลุ่มวิชาปฏิบัติการ ฝึกงาน โครงงาน และสหกิจศึกษา
เลข 1	หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
เลข 2	หมายถึง	กลุ่มวิชาวัสดุและการออกแบบเชิงกล
เลข 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาอุณหภาพ
เลข 4	หมายถึง	กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
เลข 5	หมายถึง	กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่
เลข 6	หมายถึง	กลุ่มวิชาประยุกต์ทางวิศวกรรม
เลขรหัสหลักสุดท้าย	**หมายถึง**	**ลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา**

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน 1 แผนการศึกษาโครงงาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**6**
	วิชากลุ่มการใช้ภาษา	**6**
0000111	ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา	3(3-0-6)
0000121	ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		**11**
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	**7**
0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209193	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	**3**
1000011	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
	กลุ่มวิชาบังคับ	**1**
1000010	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	1(0-3-0)
รวมหน่วยกิต		**17**

ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		**17**
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	**11**
0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
0204193	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	1(0-3-0)
0209104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
0209194	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	1(0-3-0)
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	**6**
1000211	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
1000012	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต		**17**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**6**
	กลุ่มวิชาบังคับเลือก (เลือกจากรายวิชา)	**3**
0000262	ทักษิณศึกษา	3(3-2-5)
0000263	วิถีชุมชนท้องถิ่น	3(1-6-2)
	วิชากลุ่มการใช้ภาษา	**3**
0000122	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		**15**
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	**3**
0202212	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	**6**
1003211	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
1000013	กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาบังคับ	**6**
1000014	กระบวนการผลิต	3(3-0-6)
1003222	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต		**21**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**6**
	วิชากลุ่มบูรณาการ	**3**
0000261	สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
	วิชาเลือก	**3**
	(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
หมวดวิชาเฉพาะ		**15**
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	**6**
1003213	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
1003214	ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาบังคับ		**9**
1000464	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
1003223	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(2-3-4)
1003241	เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต		**21**

ชั้นปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**6**
	วิชากลุ่มบูรณาการ	**3**
0000161	คุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
	วิชาเลือก	**3**
	(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
หมวดวิชาเฉพาะ		**15**
	กลุ่มวิชาบังคับ	**15**
1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-0)
1003321	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3(3-0-6)
1003331	การถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6)
1003341	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
1003351	เทคโนโลยียานยนต์	2(1-3-2)
1003361	การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต		**21**

ชั้นปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**3**
	วิชาเลือก	**3**
	(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
หมวดวิชาเฉพาะ		**17**
	กลุ่มวิชาบังคับ	**16**
1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3-0)
1003322	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-4)
1003332	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3(3-0-6)
1003333	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3(3-0-6)
1003342	วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
1003362	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	**1**
1003303	สัมมนา	1(0-3-0)
รวมหน่วยกิต		**20**

ชั้นปีที่ 3	ภาคเรียนฤดูร้อน	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		**3**
	กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	
1003304*	การฝึกงาน	3(0-9-0)
รวมหน่วยกิต		**3**

* วิชา 1003304 การฝึกงาน เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรแผน 1 แผนการศึกษาโครงงานทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

ชั้นปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		**14**
	กลุ่มวิชาบังคับ	**3**
1003431	การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาเลือก	**9**
1003...	.....	3(.....)
1003...	.....	3(.....)
1003...	.....	3(.....)
	กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	**2**
1003401	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-6-0)
หมวดวิชาเลือกเสรี		**3**
	วิชาเลือกเสรี	**3**
.....	.....	3(.....)
รวมหน่วยกิต		**17**

ชั้นปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**3**
	วิชากลุ่มบูรณาการ	**3**
0000162	สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		**9**
	กลุ่มวิชาบังคับ	**6**
1000461	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	3(2-3-4)
1003461	การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับอุตสาหกรรมเกษตรท้องถิ่น	3(2-3-4)
	กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	**3**
1003402	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2	3(0-9-0)
หมวดวิชาเลือกเสรี		**3**
	วิชาเลือกเสรี	**3**
.....	.....	3(.....)
รวมหน่วยกิต		**15**

3.1.4.2 แผน 2 แผนการศึกษาสหกิจ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1	**ภาคการศึกษาที่ 1**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**6**
	วิชากลุ่มการใช้ภาษา	**6**
0000111	ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา	3(3-0-6)
0000121	ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		**11**
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	**7**
0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209193	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	**3**
1000011	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
	กลุ่มวิชาบังคับ	**1**
1000010	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	1(0-3-0)
รวมหน่วยกิต		**17**

ชั้นปีที่ 1	**ภาคการศึกษาที่ 2**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาเฉพาะ		**17**
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	**11**
0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
0204193	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	1(0-3-0)
0209104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
0209194	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		**6**
1000211	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
1000012	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต		**17**

ชั้นปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**6**
	กลุ่มวิชาบังคับเลือก (เลือกจากรายวิชา)	**3**
0000262	ทักษิณศึกษา	3(3-2-5)
0000263	วิถีชุมชนท้องถิ่น	3(1-6-2)
	วิชากลุ่มการใช้ภาษา	**3**
0000122	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		**15**
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	**3**
0202212	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	**6**
1003211	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
1000013	กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาบังคับ	**6**
1000014	กระบวนการผลิต	3(3-0-6)
1003222	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต		**21**

ชั้นปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**6**
	วิชากลุ่มบูรณาการ	**3**
0000261	สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
	วิชาเลือก	**3**
	(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
หมวดวิชาเฉพาะ		**15**
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	**6**
1003213	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
1003214	ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-4)
	กลุ่มวิชาบังคับ	**9**
1000464	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
1003223	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(2-3-4)
1003241	เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต		**21**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**6**
	วิชากลุ่มบูรณาการ	**3**
0000161	คุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
	วิชาเลือก	**3**
	(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
หมวดวิชาเฉพาะ		**15**
	กลุ่มวิชาบังคับ	**15**
1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-0)
1003321	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3(3-0-6)
1003331	การถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6)
1003341	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
1003351	เทคโนโลยียานยนต์	2(1-3-2)
1003361	การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต		**21**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**3**
	วิชาเลือก	**3**
	(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
หมวดวิชาเฉพาะ		**16**
	กลุ่มวิชาบังคับ	**16**
1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3-0)
1003322	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-4)
1003332	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3(3-0-6)
1003333	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3(3-0-6)
1003342	วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
1003362	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต		**19**

ชั้นปีที่ 3	ภาคเรียนฤดูร้อน	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		**6**
	กลุ่มวิชาบังคับ	**3**
1003431	การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเลือก		**3**
1003...	.....	3(.....)
	กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	**3**
1003305*	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต		**6**

* วิชา 1003305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรแผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

ชั้นปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		**6**
	กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	**6**
1003403	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต		**6**

ชั้นปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**3**
	วิชากลุ่มบูรณาการ	**3**
0000162	สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		**12**
	กลุ่มวิชาบังคับ	**6**
1000461	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	3(2-3-4)
1003461	การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับอุตสาหกรรมเกษตรท้องถิ่น	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาเลือก		**6**
1003...	.....	3(.....)
1003...	.....	3(.....)
หมวดวิชาเลือกเสรี		**6**
	วิชาเลือกเสรี	**6**
.....	.....	3(.....)
.....	.....	3(.....)
รวมหน่วยกิต		**21**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา 3(3-0-6)

Thai for Higher Education

การใช้ภาษาไทยเพื่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฟังบรรยายทางวิชาการ จับใจความ สรุปความ และนำเสนอด้วยการพูดหรือเขียน ศึกษาค้นคว้าความรู้จากการอ่านสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำเสนอด้วยการพูดและการเขียนโดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม และมารยาทในการสื่อสาร

Thai language used in studying at higher education level, listening to academic lectures, gasping main ideas, summary, oral and written presentations. A search for knowledge from reading publications and electronic media, analysis and synthesis of the knowledge acquired from the search with oral or written presentation in line with ethics and codes of conduct in communications.

0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Basic English in Daily Life

ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นการฟัง พูด เพื่อการสื่อสาร

Listening, speaking, reading and writing skills in English in different situations with an emphasis on listening and speaking communication skills

0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)

Read and Write in Basic English

หลักการ กลวิธีการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษ ฝึกอ่านและเขียนประโยคและข้อความสั้น ๆ เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Principles and strategies of reading and writing basic English with a hand-on practice in reading and writing sentences and short passages for communication in daily life

0000131 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า 3(3-0-6)

Burmese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาพม่าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึกการฟังและการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมพม่า

A study of basic Burmese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Burmese social and cultural context

0000132 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม 3(3-0-6)

Vietnamese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเวียดนามเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึกการฟัง และการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมเวียดนาม

A study of basic Vietnamese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Vietnamese social and cultural context

0000133 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี 3(3-0-6)

Korean Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเกาหลีเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฟังและพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมเกาหลี

A study of basic Korean vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Korean social and cultural context

0000134 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น 3(3-0-6)

Japanese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฟังและพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมญี่ปุ่น

A study of basic Japanese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Japanese social and cultural context

0000135 ภาษาและวัฒนธรรมจีน 3(3-0-6)

Chinese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาจีนเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึกการฟัง และการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมจีน

A study of basic Chinese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Chinese social and cultural context

0000136 ภาษาและวัฒนธรรมมลายู 3(3-0-6)

Malay Language and Culture

ความรู้และทักษะการใช้ภาษามลายูเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น การเรียนรู้ประเพณี ศิลปะ โลกทัศน์ วิถีชีวิตและภูมิหลังของชาวมลายู

Knowledge and skills in the use of Malay for basic communication. Learning about custom, arts, worldviews, lifestyles and backgrounds of the Malays

0000137 ภาษารัสเซียสำหรับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Russian for Daily Life

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การเขียนและการออกเสียงตัวอักษรภาษารัสเซีย การประสมคำเพื่อการออกเสียงคำศัพท์และวลี เพื่อแปลความหมาย การใช้ หน้าที่และตำแหน่งของคำ โครงสร้างประโยคพื้นฐาน เพื่อนำไปสู่การสื่อสารภาษารัสเซียในชีวิตประจำวันและอาชีพ

Study and practice of Russian speaking and writing, word combination for pronunciation, vocabulary and phrases. To interpret the usage, function, and position of words basic sentence structure to communicate in Russian daily life and career

0000161 คุณภาพชีวิต 3(3-0-6)

Quality of Life

ความรู้พื้นฐานและดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย จิตใจ เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม นโยบายรัฐ สวัสดิการของรัฐและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Fundamental knowledge and indicators of quality of life in the physical, psychological, economic and social dimensions as well as the government's policy and state welfares and information technology that have impacts on development of the quality of life

0000162 สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)

Environment and Lifestyle

ปัญหา ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา และภัยพิบัติ จิตสำนึกและจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศในการรักษาดุลยภาพของสิ่งแวดล้อม และใช้นวัตกรรมเพื่อการแก้ปัญหา

Problems, impacts of changes in natural resources, environment and ecology as well as disaster, awareness and ethical concerns of environment; applying knowledge and information technology in keeping the equilibrium of the environment and innovative solutions of the problems

0000163 วิถีอาเซียน 3(3-0-6)

ASEAN Ways

ภูมิรัฐศาสตร์ ชาติพันธุ์สัมพันธ์ ความเป็นมา อัตลักษณ์ความหลากหลาย มรดกทางธรรมชาติและวัฒนธรรม วิถีประชาคม เศรษฐกิจประชาชาติ บุคคลสำคัญ ปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตของอาเซียน

Geopolitics, ethnic relations, backgrounds, diverse identities, natural and cultural heritage, community ways, national economy, dignitaries, interactions with the outside world, current situations and future prospects of the ASEAN

0000164 หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)

Philosophy and Religion Principles for Life Development

วิเคราะห์หลักปรัชญาและศาสนาต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองและสังคมด้วยการเรียนรู้เข้าใจมีความคิดเป็นเหตุเป็นผล ตามทฤษฎีสำคัญทางปรัชญา เกณฑ์ตัดสินทางจริยธรรม คำสอนสำคัญทางศาสนา มนุษย์กับโลก มนุษย์กับมนุษย์และคุณค่าต่าง ๆ ในชีวิตมนุษย์

Analysis of various philosophy and religious principles in order to guide the development of persons and society by learning, understanding and thinking rationally in accordance with the philosophical theory, ethical criteria, religious teachings, man and the world, relationship between man and man including the values in human life

0000165 ชมศิลป์ ดูหนัง ฟังเพลง 2(2-0-4)

Audio and Visual Art Appreciation

สร้างเสริมรสนิยมในการเข้าถึงงานทัศนศิลป์ ดนตรี และภาพยนตร์อย่างรู้เท่าทัน ตระหนักในคุณค่า สามารถวิเคราะห์ วิจารณ์ในฐานะผู้บริโภคหรือผู้สนับสนุนที่มีคุณภาพ

Promoting sense of taste for meaningful appreciation of visual art, music, movies. Recognizing the values of the art genres to enable learners in analyzing and making critics as quality consumers or advocates

0000166 ไฟฟ้ากับชีวิต 3(2-2-5)

Electricity and Life

การใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน ความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศ ผลกระทบของการผลิตไฟฟ้าต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างค่าไฟฟ้า รูปแบบการผลิตไฟฟ้า และการคำนวณค่าไฟฟ้าในบ้านเรือน การประหยัดไฟฟ้าในระบบ แสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ความปลอดภัยของการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน กรณีศึกษาและปฏิบัติการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านไฟฟ้าเบื้องต้นกับสถานการณ์จริง

Understanding of electricity use in daily life, the demand for electricity in the country, the impact of electricity generation on the environment, electricity tariff structure; forms of electricity generation and calculation of the electrical power for household usage; electric saving in lighting and air conditioning systems, electrical appliances of various kinds including safety of using electricity in daily life, Case studies and practical application of basic knowledge of electricity to real situations.

0000167 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม 3(3-0-6)

Food for Life and Beauty

อาหารและคุณค่าทางโภชนาการ ความต้องการอาหารของร่างกาย คุณภาพชีวิตกับการรับประทานอาหาร อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ประเภทและบทบาทของอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ชนิดและกลไกของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีผลต่อสุขภาพและความงาม เทคโนโลยีในการผลิตและบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ฉลากอาหาร กฎหมายอาหาร และการคุ้มครองผู้บริโภค แนวโน้มของตลาดผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพและความงามในปัจจุบัน

Food and nutritional values for bodily needs, quality of life and food consumption, food for health and beauty, types and roles of food for health and beauty, types and mechanisms of bioactive compounds that affect the health and beauty, technologies in production and packaging of food for health and beauty, food labeling, food laws, consumer protection, current market trends of food supplements for health and beauty

0000168 การอ่านเพื่อชีวิต 2(2-0-4)

Reading for Life

ฝึกอ่านจากบทความ บทประพันธ์ นวนิยาย เรื่องสั้น หรือจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ตามความสนใจ แล้วนำเสนอข้อสรุปใจความสำคัญจากสิ่งที่อ่าน และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

Practice reading of articles, novels, short stories or articles from printed media and electronic media according to the choice of interest and present the key conclusions from the reading texts, and the knowledge acquired from such reading applied for use in everyday life

0000169 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 2(1-2-3)

Sports and Recreation for Health

ความสำคัญ ความสัมพันธ์ของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ทักษะและทัศนคติที่ดีในการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพและนันทนาการ การสร้างเสริมและทดสอบสมรรถภาพทางกาย ฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬาหรือนันทนาการตามความสนใจเพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพดีและบุคลิกที่ดี มีน้ำใจนักกีฬา เคารพและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทของผู้เล่น ผู้ดู นำไปประยุกต์ใช้กับกติกาของสังคม

Importance and the relationship of health and physical fitness, skills and attitudes in sports or exercise. Fitness and recreation, enhance the physical fitness test. Practicing sports or recreational interest in order to develop a healthy and great personalities. Sportsmanship respect abide by the rules and etiquette of players applied to the rules of society

0000181 การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้านเรือน 3(2-2-5)

Production for Home Products

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ หลักการ กระบวนการ วัสดุอุปกรณ์ และเคมีภัณฑ์ สำหรับการทำผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้านเรือน โดยนำความรู้ที่ได้ไปจัดทำผลิตภัณฑ์ด้วยตนเอง การทำสบู่ ครีมทาผิว โลชั่น น้ำหอม ยาหม่อง น้ำยาล้างจาน และน้ำยาปรับผ้านุ่ม

Basic knowledge about principle, process, material, equipment and chemical for do product by yourself; soap, skin cream, lotion, perfumes, balm, washing liquid, and fabric softener

0000182 ผู้หญิงกับบทบาทในสังคม 3(3-0-6)

Women and Roles in Society

ทักษะชีวิตกับบทบาทในสังคมของผู้หญิง คุณลักษณะของผู้ที่สวย รวย เก่ง การบริหารและการจัดการปัญหาชีวิต ปัญหาสุขภาพ ปัญหาทางการเงิน ปัญหาการเรียนและการทำงาน ปัญหาคู่ครอง ปัญหาการดูแลบุตรและผู้สูงอายุ

Life skills in the 21th century; character of beautiful, rich and smart person; administration and management of life problems including health problems, financial problems, study and work problems, spouse problems, child and elderly care problems

0000183 ชีวิตดีดีมีได้ทุกวัน 3(3-0-6)

Everyday Good Life

การวิเคราะห์และปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิต การสร้างและออกแบบโปรแกรมความสุขเพื่อการกระตุ้นแรงและสร้างพลังใจให้ตัวเอง สร้างสุขของครอบครัวในกิจวัตรประจำวันทั้ง การรับประทานอาหาร การเรียนและการทำงาน การออกกำลังกาย การพักผ่อนหย่อนใจ และทำจิตใจให้ผ่องใส เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีและมีความสุข

This way of thinking and ideas to change in lifestyle. The program is designed to create a happiness. In order to motivate and empower it to yourself for create a happy family in the daily routine, eating time, studying in class and working, exercise time, recreation and calmness in meditation for a good and happiness life

0000184 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Smart Thinking with Sciences in Daily Life

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำเนินชีวิต ทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการเลือกถนอมอาหาร การบริโภคอาหาร สามารถเลือกใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน รู้เท่าทันมหันตภัยของยาเสพติด และรู้จักพลังงานทดแทน นำความรู้พื้นฐานเพื่อนำมาปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

Scientific thinking process, Skills of decisions for make the guidelines right choice in life, Scientific skills in food preservation, Food consumption, Choose chemicals in daily life, Knowing the disaster of drugs and knowing renewable energy, Using basic knowledge for Improvement of the quality of life in accordance with basic human needs and the application of technology in daily life

0000185 พลังคนรุ่นใหม่ใจสะอาด 3(2-2-5)

The Power of New Generations with Pure Mind

การทุจริต ประเภทและรูปแบบของการทุจริต มาตรการป้องกันและปราบปรามการทุจริต กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในระดับสากล ระดับประเทศ ทัศนคติและความตระหนักถึงผลกระทบที่ร้ายแรงของการทุจริต จิตสำนึกของการเป็นพลเมืองดีในการป้องกันและต่อต้านการทุจริต แนวทางในการพัฒนาตนเองเพื่อหลีกเลี่ยงการทุจริต กรณีศึกษาแนวทางการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในประเทศไทย การสร้างสรรค์สังคมคมไทยในอนาคต

Corruption, types and forms of corruption, Anti-corruption measures, International and national laws about preventing and subjugating corruption, attitude and understanding of severe impact of corruption, consciousness of being a good citizen in preventing and counteract corruption, process of self-development to avoid corruption, Case study guidelines for prevention and suppression of corruption in Thailand, Creative Thai society for the future

0000186 อัตลักษณ์ทักษิณและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ 3(2-2-5)

Thaksin Identities and Creative Learning

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิด การทำงานอย่างสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตาม ภูมิปัญญาท้องถิ่น กิจกรรมสร้างสรรค์ บูรณาการความรู้สู่การปฏิบัติในรูปแบบการจัดทำโครงการทักษิณสร้างสรรค์เพื่อการจัดการเรียนรู้สู่ชุมชน ตามอัตลักษณ์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบ รอบรู้ สู้งาน มีประสบการณ์เชิงปฏิบัติ และทักษะสากล

Learning in the 21st Century, Learning skills, Communication skills, Thinking skills, Creative Works, Developing Leadership and Follower Skills, Local wisdom, Creative Activities, Thaksin Projects for Learning Management to Community, Writing and Operating Creative Thaksin Projects for Learning Management to Community

0000191 ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Digital Leadership

ผู้นำ ภาวะผู้นำในยุคโลกดิจิทัล การปรับตัวกับสถานการณ์ปัจจุบัน การเป็นพลเมืองดิจิทัล เครือข่ายการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย นวัตกรรมการเรียนรู้ในโลกอนาคต ทักษะใหม่ Reskills, Upskills, Future skills ที่จำเป็นสำหรับผู้นำดิจิทัล การเปลี่ยนผ่านการเรียนรู้จากยุคดั้งเดิม สู่ยุคดิจิตัล ฝึกบุคลิกภาพของผู้นำยุคดิจิทัล การสื่อสารบนโลกดิจิตัล การปรับตัวให้ทันกับเทคโนโลยีการพัฒนาคน และการสร้างคนสู่องค์กรดิจิทัล การดำรงชีวิตในสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในยุค Discerptions อัตลักษณ์บุคคล การคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมเพื่อความเท่าเทียม และลดความเหลื่อมล้ำของสังคมไทย

Leadership in the digital age Adaptation to the current situation Citizenship Digital learning network Learning innovation in the future world, New skills Reskills, Upskills, Future skills necessary for digital leaders. Transition from learning from the primitive era to the digital age Train the personality of digital leaders. Digital communication Adaptation to keep up with technology, human development, and the creation of people to digital organizations. Living in a changing situation in the age of Discerptions. Creative thinking for coexistence in society for equality and reduce the inequality of Thai society

0000192 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อชุมชน 3(2-2-5)

Technology and Innovation for Community

แนวความคิดและการบวนการในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีด้านการเกษตรและการประยุกต์ใช้ แนวความคิดการใช้นวัตกรรม กระบวนการพัฒนานวัตกรรมเพื่อท้องถิ่นโดยการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรม สตาร์ทอัพที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มผลผลิตภาคการเกษตรที่มีคุณภาพและปลอดภัย

Concepts and processes in technology development, agricultural technology and application, the process of innovation development for localities by using science, technology and local wisdom, technology process life cycle and innovation development, start up to increase safety and high quality of agriculture productivity

0000261 สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)

Social Sustainability and Sufficiency Economy

ปรัชญา แนวคิดการเปลี่ยนแปลงวิถีไทย วิถีโลก การอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจชุมชน การพัฒนาอย่างยั่งยืน กฎหมายและจริยธรรมเพื่อการดำเนินชีวิต ทักษะภาวะผู้นำ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ ความเป็นผู้ประกอบการ การประยุกต์และการปรับตัวในบริบทสังคมโลก กรณีศึกษาเศรษฐกิจชุมชนโดยใช้สังคมวิพากษ์เชิงบวก

Philosophies and concepts of change in the way of life of Thai people, global way, co-existence in a multicultural society, sufficient economy, community economy and sustainable development; legal and ethical concepts in lifestyle, leadership skills, creative thinking, entrepreneurship and adaptation in the context of a global society. Case studies of the community economy using social critique positively

0000262 ทักษิณศึกษา 3(2-2-5)

Southern Thai Studies

อารยธรรมไทย วัฒนธรรมภาคใต้ ประวัติศาสตร์ โบราณคดี วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ ศิลปะ หัตถกรรม การละเล่นพื้นบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น สิ่งสร้างสรรค์ในภาคใต้ และความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมภาคใต้กับภูมิภาคอาเซียน โดยศึกษาจากพิพิธภัณฑ์คติชนวิทยา สถาบันทักษิณคดีศึกษา วิทยาลัยภูมิปัญญาชุมชน และแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น

Thai civilization, Southern Thai culture, Southern Thailand history, archeology, ways of life, traditions, beliefs, arts and crafts, folk play, folk wisdom, creative entities in the South and cultural relations with the ASEAN region based on the information compiled by the Folklore Museum of the Institute for Southern Thai Studies, College of Local Wisdom and local learning resources

0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น 3(1-6-2)

Local Community Ways

ชุมชนและสิทธิชุมชน เรียนรู้เชิงบูรณาการเกี่ยวกับวิถีชุมชนท้องถิ่นภาคใต้ กลไกการปรับตัวที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของชุมชน การประยุกต์ใช้แนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับบริบทจำเพาะของแต่ละชุมชนที่นำไปสู่การพัฒนาแบบยั่งยืน

Community and community rights, integrative learning on local community in the South. Adjustment mechanism in harmony with changes in the physical, biological, economic, social and cultural dimensions of the community. The application of the sufficient economy consistent with the specific context of each community which leads to sustainable development

0000264 เศรษฐศาสตร์และการจัดการ 2(2-0-4)

Economics and Management

ระบบเศรษฐกิจ เศรษฐศาสตร์ในการดำเนินชีวิต เศรษฐกิจพอเพียง การจัดการความเสี่ยง การจัดการเวลา การเงินและการออม การลงทุน การบัญชีครัวเรือน การจัดการบุคลิกภาพ การจัดการความหลากหลาย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและความรับผิดชอบสังคม

Economic system and economics leading a lifestyle, sufficient economy, risk management, time management, finance and savings, investment, household accounting, personality management, diversity management, application of information technology, ethics and social responsibility

0000265 ความมั่นคงทางอาหาร และพลังงาน กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต 2(2-0-4)

Food and Energy Security for Quality of Life

การพัฒนาคุณภาพชีวิต ความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน ในระดับครัวเรือน ชุมชน ความสัมพันธ์ของความมั่นคงทางอาหารและพลังงานกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ระบบการผลิตอาหารและพลังงานทางเลือก การผลิตอาหารปลอดภัย การจัดการผลผลิตทางการเกษตรเพื่อเป็นอาหารและพลังงาน รายได้หลัก ลดรายจ่าย รายได้เสริม นันทนาการ และกิจกรรมเพื่อสังคม

Development of quality of life, food and energy security at the household level, community relations in food and energy security and improvement of the quality of life, food production system and alternative energy, safety food production, management of agricultural products for food and energy, core revenue, expense reduction, supplement income, recreation and social activities

0000266 เศรษฐกิจสร้างสรรค์ 3(2-2-5)

Creative Economy

บูรณาการแนวความคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์กับการสร้างเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ ความยากต่อการลอกเลียนแบบ การขายได้ราคา การผสานวัฒนธรรมท้องถิ่น ความสามารถทางการตลาด จำแนกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ ปัจจัยในการขับเคลื่อนที่ประกอบไปด้วยเทคโนโลยี ความต้องการสินค้า การท่องเที่ยว และคุณลักษณะของผู้ประกอบการ พื้นฐานการคิดที่จะสามารถนำมาซึ่งการทำธุรกิจในเชิงสร้างสรรค์

Integrated creative concepts with creation uniqueness of product, difficulty of imitating, increasing cost values; weaving local culture, ability of marketing classification according to products; factors in driving technology, need of product; tourism, and characteristics of entrepreneurs; ability of using fundamental thinking to run creative business

000267 ทัศนศิลป์และสังคีตวิจักษ์ 2(2-0-4)

Visual Art and Music Appreciation

ความซาบซึ้งในความงามและคุณค่าของทัศนศิลป์กับดนตรีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการออกแบบและการพัฒนาคุณภาพชีวิต

The appreciation of the beauty and value of the visual arts and music that can be used to design and improve the quality of life

0000268 การเมืองการปกครองไทย 3(3-0-6)

Thai Politics and Governance

วิวัฒนาการระบอบการเมืองของไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กระบวนการนโยบายและการวางแผน รัฐธรรมนูญ พรรคการเมืองและการเลือกตั้ง บทบาททางการเมืองขององค์กรภาครัฐ ภาคธุรกิจเอกชน ภาคประชาชน ปัญหาหลักทางการเมืองและการบริหารรัฐกิจ ตลอดจนแนวทางการปฏิรูปการเมืองของไทย

Thailand's political evolution from past to present, policy and planning process, constitution, political parties and elections. Political role of government, business and public sector organizations. Major problems of political and public administration, as well as the political reform in Thailand

0000281 ทัศนศึกษาเพื่อการเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรม 3(2-2-5)

Visual Education to Learn Languages and Cultures

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการท่องเที่ยว รูปแบบของการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ สถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม การใช้ภาษาประเทศ และการเดินทางท่องเที่ยวรูปแบบสะพายเป้

Basic knowledge about tourism style of tourism both domestically and internationally Tourist attractions both domestically and internationally. Basic knowledge about society, culture, language usage, country and travel, backpack style

0000282 เทคนิคการตกแต่งภาพและการตัดต่อวิดีโอ 3(2-2-5)

Technique for Photo Retouching and Video Editing

หลักการสร้างภาพลายเส้น การตกแต่งภาพถ่าย การใช้เครื่องมือพื้นฐาน การตัดภาพเฉพาะส่วน การจัดวาง การปรับรูปทรง การสร้างข้อความ การใช้เทคนิคพิเศษ หลักการถ่ายวิดีโอและการตัดต่อวิดีโอ การจัดการลำดับของฉาก การจัดการองค์ประกอบของฉาก เทคนิคพิเศษในการเปลี่ยนฉาก และการใส่เทคนิคพิเศษอื่น ๆ การสร้างการเคลื่อนไหวของคลิปวิดีโอ การทำงานกับเสียง การนำไฟล์วิดีโอออกเผยแพร่และฝึกปฏิบัติ

Principles of vector creating, bitmap retouching. How to use basic tools, images cropping, layout, shape adjustment, text creating, special techniques. Principles of video recording and video editing, sequence management, timeline and key frames management, transitions, motion, effects, audio, exporting video files and practices

0000283 เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ 3(2-2-5)

Digital Technology for Learning

สมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล; ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือด้านดิจิทัล ทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นสารสนเทศ ความเข้าใจสื่อดิจิทัล การสื่อสารยุคดิจิทัล ความมั่นคงปลอดภัยในยุคดิจิทัล กฎหมายดิจิทัล แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัล การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการนำเสนอสารสนเทศ จัดการเอกสาร การคำนวณ และการสร้างเว็บไซต์สำเร็จรูป

Competency in using digital technology; preliminary knowledge about the use of digital tools; digital literacy; selection of proper resources for searching; understanding about digital media, digital communication, security in digital era, digital laws, practices in digital society; the use of digital technology for searching; the use of applications for presentation, document management, calculation; and creating website

0000284 ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง 3(2-2-5)

Artificial Intelligence and Internet of Things

เข้าใจแนวคิดของปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง หลักการพัฒนาเครื่องจักรการเรียนรู้และหุ่นยนต์โต้ตอบบนสื่อสังคมออนไลน์ การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง ผลกระทบของการนำปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งไปใช้ในการแก้ไขปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การฝึกปฏิบัติและกรณีศึกษา

Understand the concept of the artificial intelligence (AI) and internet of things (IoT); fundamentals of machine learning and Chabot on social media; application of an IoT impacts of used an IoT and AI for the problem-solving solutions; the relationship between IoT and cloud computing; practicum and case study

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Mathematics for Engineering 1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์เกี่ยวกับรูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ของฟังก์ชัน เทคนิคการอินทิเกรต ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์และอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว

Mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions; applications of derivatives; indeterminate forms; integration of functions; techniques of integration; improper integrals; applications of integrals; numerical integration and differentiation; introduction to differential equations and their applications; polar coordinates system

0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Mathematics for Engineering 2

บุรพวิชา : 0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ เส้น ระนาบ และพื้นผิวของปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันสองตัวแปร ฟังก์ชันหลายตัวแปร และการประยุกต์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร เวกเตอร์แคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว และปริพันธ์ตามปริมาตร และการประยุกต์

Sequences and series of real numbers; Taylor series expansions of elementary function; vector algebra in three dimensions; lines; planes and surfaces in three-dimensional space; calculus of real-valued functions of two variables; calculus of real-valued functions of several variables and its applications; multiple integrals; vector calculus; introduction to line, surface and volume integrals and their applications.

0202212 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

Differential Equations

บุรพวิชา : 0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร อนุกรมกำลัง อนุกรมฟูเรียร์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

First order ordinary differential equations and applications; second order differential equations; higher order differential equations and applications; linear differential equations; second order linear ordinary differential equations with constant coefficients and applications; linear ordinary differential equations with variable coefficients; power series; Fourier series; Laplace transforms and applications; linear differential equations systems; boundary value problems; introduction to partial differential equations

0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

Chemistry for Engineering

พื้นฐานทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอะตอม พันธเคมี สมบัติพีรีออดิก ธาตุเรพริเซนเททิฟ โลหะและอโลหะ โลหะทรานซิชัน ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี เทอร์โมไดนามิกส์ เคมีไฟฟ้า

Basis of the atomic theory; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; metal and nonmetal; transition metals; stoichiometry; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; thermodynamics; electrochemistry.

0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0)

Chemistry Laboratory for Engineering

ควบคู่ : 0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม

ความไม่แน่นอนในการชั่งและตวง การหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายและการหาปริมาณด้วยการไทเทรต เทอร์โมเคมี สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออนหมู่หนึ่งแบบกึ่งจุลภาค

Uncertainty of measurement; pH measurements and quantitative analysis by titration; thermochemistry; colligative properties of solutions; rate of reactions; electrochemistry; semi-micro-qualitative analysis of anions and group I cations

0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 **3(3-0-6)**

Physics for Engineering 1

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลังงานและงานโมเมนตัมเชิงเส้น การหมุน ทอร์กและโมเมนตัมเชิงมุม ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่

Newton's laws of motion; Energy and work; Linear momentum; Rotation; Torque and angular momentum; Electrostatics, Electromagnetics, Direct current, Alternative current, Fundamental of electronics, Electromagnetic wave, Optics, and Modern physics

0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2 **3(3-0-6)**

Physics for Engineering 2

สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน การสั่น คลื่นและเสียง อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซการประยุกต์ใช้กฎต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ กำลังไฟฟ้า กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง หลักการระบบไฟฟ้า 3 เฟส หม้อแปลงไฟฟ้า

Properties of matter; Fluids mechanics; Heat transfer; Oscillations; Wave and sound; Thermodynamics; The kinetic theory of gases; Ohm's law and Kirchhoff's law; real and reactive power; power factor; power factor correction; concepts of three-phase system; transformers

0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 **1(0-3-0)**

Physics Laboratory for Engineering 1

ควบคู่ : 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1

การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1

A laboratory course that accompanies the topics in 0209103 Physics for Engineering 1

0209194 ปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับวิศวกรรม 2 **1(0-3-0)**

Physics Laboratory for Engineering 2

ควบคู่ : 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2

การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2

A laboratory course that accompanies the topics in 0209104 Physics for Engineering 2

1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1(0-3-0)

Basic Manufacturing Processes

ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกลโรงงานแบบต่าง ๆ เครื่องกลึง ใบมีดและการจับยึดชิ้นงาน การกลึงโลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ในการกลึง ปฏิบัติการกลึงโลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดา และสาธิตการใช้งานเครื่องกลึงซีเอ็นซี ชนิดและสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีในการผลิตชิ้นงานขั้นพื้นฐาน การเขียนแผ่นคลี่ การยึดโลหะแผ่น ปฏิบัติการโลหะแผ่น หลักการเชื่อมโลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อมโลหะแบบต่าง ๆ ท่าเชื่อม แนวเชื่อมและการตรวจสอบ ปฏิบัติการเชื่อมด้วยก๊าซออกซีอะเซทิลีน และการเชื่อมอาร์ค

Manufacturing systems; manufacturing processes selection; machines; tools; and fixtures; metal turning; turning time calculation; typical metal turning practices; CNC Machine in basic manufacturing processes; types and characteristics of sheet metals; sheet metal forming processes; CNC machines for sheet metal forming; sheet metal pattern development; sheet metal fastening; sheet metal operation practices; principles of metal welding; machines and equipment for welding; welding safety; welding processes; welding posture; weld; and inspection; oxy acetylene welding; and arc welding practices

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ปรับตั้งเครื่องจักร บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
2. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด งานตะไบ งานเจียรลับคม งานเจาะ งานตัด งานกลึง งานไส งานคว้าน งานทำเกลียว และงานเชื่อม
3. ปฏิบัติงานตามแผนและสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ

1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)

Engineering Drawing

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออโธกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติและภาพออโธกราฟฟิก การกำหนดขนาดและระยะเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย และการพัฒนา การเขียนภาพสเก็ต ภาพรายละเอียดและภาพการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Significance of drawing; instruments and their uses; lettering; applied geometry; orthographic projections; pictorial drawing and orthographic drawing; dimensioning and tolerancing; sections views; auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawing; basic computer aided drawings and related practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเขียนภาพสเก็ตช์สามมิติของชิ้นส่วนทางกลเบื้องต้นได้
2. เลือกใช้เครื่องมือเพื่อเขียนแบบชิ้นส่วนหรือเครื่องจักรกลได้
3. ประยุกต์ใช้หลักการสำคัญ และอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ ได้

4. อธิบายความสำคัญของการเขียนแบบโดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
5. เขียนภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ ของชิ้นส่วนทางกลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
6. มีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ

1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

บุรพวิชา : 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ สถิตยศาสตร์ของไหล ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง สภาพสมดุล โมเมนต์ แรงคู่ควบและระบบแรงสมมูล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง จลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

Fundamental concepts and principles of statics; fluid statics; two- and three-dimensional force systems; composition and resultant forces; equilibrium; moments; couples and equivalent force system; friction; center of gravity; centroids; moments of inertia of plane areas; kinematics of particles and rigid bodies; kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เขียนเวกเตอร์ของแรงในระบบ cartesian และ free body diagram ของวัตถุได้
2. ประยุกต์ใช้หลักการของสมดุลทางกลเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างหรือระบบทางกลได้
3. คำนวณ Moment of inertia of area
4. อธิบายกฎของนิวตันทั้งสามข้อ และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหากลศาสตร์วิศวกรรม
5. ประยุกต์ใช้จลนศาสตร์ในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในปริภูมิต่างๆ ได้
6. สร้างสมการการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค

1000013 กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6)

Mechanics of Materials

บุรพวิชา : 1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม

กลศาสตร์ของวัสดุที่เปลี่ยนรูปได้ แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ของความเค้น ความเครียด การวิเคราะห์ความเค้นในคานชนิดต่าง ๆ ความเค้นเฉือน แรงเฉือนและไดอะแกรมของโมเมนต์ดัด การโก่งตัวของคาน การบิดตัว แนะนำโครงสร้างที่ไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยสถิตยศาสตร์ การโก่งของเสา วงกลมมอร์และความเค้นรวม เกณฑ์ความเสียหาย ใช้ซอฟต์แวร์ในการคำนวณทางกลศาสตร์ของวัสดุได้

Introduction of deformable materials mechanics; forces and stresses; strains; stress and strains relationship; analysis of stress in various types of beam; shear stress; shear forces and bending moment diagrams; deflection of beam; torsion; introduction to statically indeterminate structures; bucking of columns; Mohr’s circle and combined stresses; failure criterion. Calculate the mechanics of materials using programing software.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น ความเครียดได้

2. อธิบาย ประยุกต์ ใช้ Yield criteria

3. อธิบาย และคำนวณความเค้นและการเสียรูปของ คาน เพลา และเสา

4. ประยุกต์ใช้หลักการ Stress transformation ในการวิเคราะห์ชิ้นส่วนต่าง ๆ ในโครงสร้างได้

5. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณทางด้านกลศาสตร์วัสดุได้

1000014 กระบวนการผลิต 3(3-0-6)

Manufacturing Processes

บุรพวิชา : 1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน

วิวัฒนาการของระบบการผลิต หลักการของต้นทุนการผลิต ความสัมพันธ์ของแหล่งที่มาและสมบัติของวัสดุกับกระบวนการผลิต ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต ได้แก่ การหล่อ การขึ้นรูปแบบร้อน และแบบเย็น การมาชีน การกลึง การไส การตัด การกัดและการเชื่อม เป็นต้น พลาสติกและการขึ้นรูปพลาสติก ยางและการขึ้นรูปยาง การพิมพ์แบบ 3 มิติ เครื่องจักรและวิธีการผลิตสมัยใหม่ที่ใช้ในอุตสาหกรรม อุปกรณ์และระบบผลิตอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรม

Evolution of the manufacturing system; fundamental of manufacturing cost; sources and properties of materials and manufacturing processes relationships; theory and concept of manufacturing processes such as casting, hot and cold forming; machining, turning, shaping; cutting; milling and welding etc; plastic materials and processes; rubber materials and processes; 3 -D printing; modern machines and manufacturing methods used in industry; industrial automation and equipment

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายวิวัฒนาการของระบบการผลิต เศรษฐศาสตร์กับการผลิต แหล่งที่มาและสมบัติของวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิตต่าง ๆ ได้

2. สามารถอธิบายภาพรวมของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม

3. สามารถออกแบบกระบวนการผลิตที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

4. สามารถสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายลุล่วงและเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้

5. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งส่วนตัวและส่วนรวม

1000211 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุชีวภาพ คอนกรีตและไม้ แผนภาพสมดุลเฟสและการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures; properties; production processes and applications of engineering materials i.e. metals; polymers; ceramics; composites; electronic materials; biomaterials; concrete and wood; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายสมบัติทางกลพื้นฐานของวัสดุ

2. เลือกใช้วิธีทดสอบสมบัติทางกลต่างๆ

3. อธิบายโครงสร้างพื้นฐานของวัสดุได้

4. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเพื่อต่อยอดในการออกแบบเชิงกลได้

1000311 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economics

หลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ แนวความคิดเกี่ยวกับต้นทุน ค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การทดแทนทรัพย์สิน ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่าและการเลือกทางเลือกในการตัดสินใจ มูลค่าปัจจุบัน อัตราผลตอบแทนภายในและอัตราผลตอบแทนภายนอก การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

The principles of economics; cost concepts; time value of money; break even analysis; replacement analysis; depreciation; evaluation a single project; comparison and selection among alternatives; present worth; benefit - cost ratio analysis; internal rate of return; external rate of return; decision making under uncertainty and risk

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ เกี่ยวกับต้นทุน มูลค่าเงินที่เปลี่ยนตามเวลา

2. เปรียบเทียบโครงการเชิงเศรษฐศาสตร์ ค่าเสื่อมราคาและภาษีรายได้

3. วิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4)

Introduction to Business Operation

ลักษณะพื้นฐานของธุรกิจประเภทต่าง ๆ การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบการเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการ จริยธรรมในการประกอบธุรกิจ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ

Basic characteristics of different types of business; introduction to new entrepreneur creation; entrepreneurship appraisal; business opportunity analysis; project feasibility study; business plan; SWOT analysis; market survey and research; marketing strategy for new business; business marketing; marketing planning; production management; production and service planning; organization and human resource management; accounting; financial analysis; financial planning; business's risk analysis; intellectual property management; investment funding sources; tax and business laws and regulations; business networking; public sector's services and facilities; business ethics; practice in business operation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของการประกอบธุรกิจได้
2. สามารถประเมินศักยภาพ โอกาสและความเป็นไปได้ของธุรกิจ
3. ประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ และพยากรณ์ความต้องการของตลาดได้
4. สามารถเขียนโครงการ รายงาน และจัดทำแผนการเงินได้
5. มีจริยธรรมในการประกอบธุรกิจ
6. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประกอบธุรกิจ

1000462 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Control

สถิติที่ใช้ในงานควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลผันแปร แผนภูมิควบคุมเชิงลักษณะ แผนภูมิควบคุมกระบวนการผลิตชนิดอื่น ๆ แผนการชักสิ่งตัวอย่าง เส้นโค้งโอซี แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยวแบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่แบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบต่อเนื่อง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงซ้อน แผนการชักสิ่งตัวอย่าง MIL-STD-105E แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับข้อมูลผันแปร ต้นทุนคุณภาพ ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000:2008 รางวัลคุณภาพแห่งชาติ

Statistics for quality control; control charts for variables; control charts for attributes; other types of control charts; acceptance sampling; OC curve; single sampling plan; rectified single sampling plan; double sampling plan; rectified double sampling plan; continuous sampling plan; multiple sampling plan; military standard MIL-STD-105 E (ANSI / ASQC Z 1.4); sampling plan for variables; quality cost analysis; reliability theory; total quality management (TQM); quality management system; ISO 9000:2008; national quality award

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการทางสถิติที่ใช้ในงานควบคุมคุณภาพได้
2. ประยุกต์ใช้แผนการชักตัวอย่างแบบต่างๆ ในการควบคุมคุณภาพได้
3. วิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากการชักตัวอย่างได้
4. เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศในการควบคุมคุณภาพได้อย่างเหมาะสม

1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

Statistics for Engineering

วิธีการทางสถิติ สมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบช่วง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง สหสัมพันธ์ การใช้โปรแกรมทางสถิติเบื้องต้น

Statistical method; properties of data and analysis; probability; random variable; discrete probability distribution function; continuous probability distribution; sampling distribution; estimation theory; test of hypothesis; analysis of variance; linear regression analysis; correlation, basic application of statistic software

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นทางสถิติ และลักษณะของข้อมูลได้
2. วิเคราะห์ความน่าจะเป็น ตัวแปร และการแจกแจงแบบต่างๆ ได้
3. ประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติในงานด้านวิศวกรรมได้
4. เลือกใช้เครื่องมือการคำนวณในงานด้านสถิติสำหรับวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

Rubber and Polymer Processing

สมบัติการแปรรูป เทคนิคการผสม เครื่องผสม การขึ้นรูปแบบอัดเบ้า แบบอัดรีด แบบฉีด แบบรีด เทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบ 3 มิติ และการขึ้นรูปแบบอื่น ๆ

Processing properties; rubber mixing techniques; mixers; compression molding; extrusion; injection molding; calendaring; 3D-Printing and other processing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับยางและพอลิเมอร์ได้
2. อธิบายหลักการของโครงสร้างและสมบัติของยางและพอลิเมอร์ได้
3. วิเคราะห์ปัจจัยสำหรับกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ได้
4. ค้นคว้าองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ได้

1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

Rubber and Polymer Engineering

สมบัติของยางและพอลิเมอร์สำหรับงานวิศวกรรม วิธีการวิเคราะห์พฤติกรรมการยืดหยุ่นและกลไกการแตกหัก ความล้า ผลของสภาวะแวดล้อม สมบัติของพอลิเมอร์ในระยะยาว การทำนายอายุการใช้งาน ชนิดและสมบัติของพลาสติกวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์ในงานวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมยานยนต์และอวกาศ

Properties of rubber and polymer for engineering; analytical methods of elastic behavior and failure mechanisms; fatigue; effect of environment; long term period properties of polymers; life prediction; types and properties of engineering plastic; rubber and polymer products in civil engineering, material engineering, transportation, automotive and aerospace

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับยางและพอลิเมอร์สำหรับงานวิศวกรรม
2. อธิบายหลักการของพฤติกรรมการยืดหยุ่น และกลไกที่สำคัญของยางและพอลิเมอร์ได้
3. ประยุกต์ใช้ยางและพอลิเมอร์กับงานวิศวกรรมอื่น ๆ ได้

1002452 วัสดุคอมโพสิท 3(3-0-6)

Composite Materials

หลักการวัสดุคอมโพสิทและการเสริมแรง ประเภทของวัสดุคอมโพสิทและวัสดุเสริมแรง ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างระดับมหภาค จุลภาคและสมบัติของวัสดุเสริมแรง วัสดุเมตริกซ์ เทอร์โมเซทและเทอร์โมพลาสติกเรซิน กลไกการเสริมแรง วัสดุเสริมแรงระดับนาโน พลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นใยยาว การผสม ยางคอมโพสิทและการกระจายตัวของวัสดุเสริมแรงในยางและพอลิเมอร์ การใช้งานวัสดุคอมโพสิท

Principles of polymer composite and reinforced materials; types of polymer composite materials and reinforced materials; reinforced material macro structures and properties relation; matrix; thermoset and thermoplastic resins; reinforced mechanism; nano-reinforced materials; fiber reinforced plastics; mixing; rubber composites and dispersion of reinforced materials in rubber and polymer; application of composite materials

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการของวัสดุคอมโพสิทและการเสริมแรงได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ของโครงสร้างระดับต่างๆ และสมบัติของวัสดุเสริมแรงได้
3. เลือกใช้วัสดุเสริมแรงสำหรับยางและพอลิเมอร์ได้
4. ประยุกต์ใช้งานวัสดุเสริมแรงในวัสดุต่าง ๆ ได้

1003211 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)

Thermodynamics

บุรพวิชา : 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2

กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชั่นต่าง ๆ เชิงอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์งานและความร้อน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การหาค่าสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารต่าง ๆ จากกราฟ ตาราง และสมการสถานะ วัฏจักรคาร์โนท์ เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายโอนความร้อนและการอนุรักษ์พลังงาน กระบวนการย้อนกลับไม่ได้ ศักยภาพของระบบหรือเอ็กเซอยี่ และประสิทธิภาพตามกฎข้อที่สอง การวิเคราะห์กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับกระบวนการพื้นฐาน วัฏจักรทางวิศวกรรม

The first and second laws of thermodynamic; thermodynamic functions and applications; work and heat; properties of pure substances; thermodynamic properties of substances from graphs, tables and equations of state; Carnot cycle; entropy; basic heat transfer and energy conservation; irreversibility, availability or exergy and second law efficiency; analysis of 1st and 2nd laws of thermodynamics for the basic processes, engineering cycles

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ระบุสภาวะและสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสสาร

2. เขียนขอบเขตของระบบทางอุณหพลศาสตร์

3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทางอุณหพลศาสตร์

4. ประยุกต์ใช้กฎทางอุณหพลศาสตร์ในการระบุสภาวะของสสารตามกระบวนการทางอุณหพลศาสตร์

5. ใช้กฎทางอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์ อุปกรณ์พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์

6. ประยุกต์ใช้พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาของระบบทางความร้อนได้

1003213 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)

Mechanics of Fluids

บุรพวิชา : 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2

หลักการพื้นฐาน มิติและหน่วย สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล ความดันและการวัด แรงกระทำต่อวัตถุในของไหล การทรงตัวของวัตถุลอยและสมดุลสัมพัทธ์ ของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลของของไหลที่อัดตัวและไม่อัดตัว สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงานและสมการเบอร์นูลลี การวิเคราะห์เชิงมิติและความคล้าย การไหลในท่อ แรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การไหลแบบสภาวะคงตัวไม่อัดตัว การวิเคราะห์วงจรท่ออย่างง่าย การวัดอัตราการไหล

Fundamental concepts, dimension and unit; fluid properties; fluid statics, pressure and measurements, forces on rigid body in fluid; stability of float body and relative equilibrium; ideal fluid and real fluid; laminar flow and turbulent flow; flow of compressible and incompressible fluid; continuity equation, momentum equations, energy equation and Bernoullli’s equation; dimensional analysis and similitude; flow inside pipe, frictions and pressure losses along pipe, steady incompressible flow; basic piping network calculation; flow measurement

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายนิยามที่สำคัญของกลศาสตร์ของไหล
2. เขียนและประยุกต์ใช้ Reynold transport
3. อธิบายสมการสมดุลมวล และโมเมนตัม
4. ประยุกต์ใช้หลักการของปริมาตรควบคุม
5. ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เชิงมิติ
6. เขียนสมการนาร์เวียสโตกส์ และอธิบายพจน์ต่างๆ ได้
7. คำนวณการสูญเสียความดันในท่อ
8. คำนวณแรงกระทำบนวัตถุที่จมในของไหล

1003214 ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)

Digital Literacy and Computer Programming for Mechanical Engineering

แนวคิดและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดของการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดการโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ แนวคิดการโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ข้อมูลชนิดอาร์เรย์ ข้อมูลชนิดสตรัคเจอร์ ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและชุดประโยคคำสั่ง การควบคุมลำดับการทำงาน การทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อยและกระบวนการส่งค่าพารามิเตอร์ ขอบเขตการใช้งานของตัวแปรและโปรแกรมย่อย พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการติดตามและตรวจสอบข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและควบคุมผ่านระบบอินเตอร์เน็ตในทุกสิ่ง รวมถึงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมเครื่องกล

Computer concepts and components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; event-driven programming concepts; high-level language programming concepts; program design and development methodology; data types; arrays and structures; operations and expression; statement and compound statement; sequence controls; alteration and iteration; subprograms and parameter passing process; scope of variable and subprogram; develop application for monitoring data analytics and controls with Internet Of Things (IoT); related practice in mechanical engineering

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบาย คิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงได้
2. นำความรู้เกี่ยวกับดิจิทัลและการเขียนโปรแกรมไปประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล
3. ทำงานเป็นทีม มีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
4. สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง เพื่อแก้ปัญหางานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้
5. มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์

1003222 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3(3-0-6)

Mechanics of Machinery

บุรพวิชา : 1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม

พื้นฐานกลไกและเทอมิโนโลจี การวิเคราะห์จลนศาสตร์ และพลศาสตร์ของแรงกลไกด้วยวิธีคำนวณและวิธีกราฟิก การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่งกลไกแขนต่อ เฟืองชุด ลูกเบี้ยว และกลไกส่งกำลัง การวิเคราะห์จลนพลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง หลักการของดาลอมแบร์ การประยุกต์และการปรับสมดุลของระบบเชิงกล

Basic mechanisms and terminology; mathematical and graphical analysis of velocity and acceleration of linkages; velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics forces analysis linkages; gear trains; cams and some power transmission mechanisms; kinetics of rigid bodies; D'Alembert's principle; applications and balancing of mechanical systems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. กำหนดหาตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง ของกลไกในระนาบต่าง ๆ
2. วิเคราะห์และคำนวณความสัมพันธ์เชิงความเร็วของชุดเกียร์
3. วิเคราะห์และออกแบบโปรไฟล์ของลูกเบี้ยวสองมิติได้อย่างมีประสิทธิผล
4. วิเคราะห์และกำหนดหาแรงเฉื่อยและผลกระทบที่มีต่อเครื่องจักรกล
5. แสดงวิธีการถ่วงสมดุลย์ของระบบมวลที่หมุนและเคลื่อนที่ไป-กลับ

1003223 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(2-3-4)

Machine Design

บุรพวิชา : 1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม และ 1000013 กลศาสตร์วัสดุ

หลักการออกแบบเครื่องกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุ การวิบัติของวัสดุเหนียวและวัสดุเปราะภายใต้แรงคงที่ อิทธิพลของจุดรวมความเค้นและประยุกต์ในงานออกแบบ ความล้าและการวิบัติภายใต้ภาระความล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ได้แก่ สปริง ข้อต่อสลักเกลียว ข้อต่อเชื่อม เป็นต้น การออกแบบชิ้นส่วนส่งกำลัง ได้แก่ เบรคและคลัทช์ สายพาน โซ่และสลิง ตลับลูกปืน เพลาและอุปกรณ์จับยึด เป็นต้น การหล่อลื่นและการออกแบบรองลื่น ซีลและประเก็น โครงงานออกแบบเครื่องจักรกล

Fundamental of mechanical design; properties of materials; theory of failure; failure of ductile and brittle materials under steady loads; stress concentration and application in design; fatigue and failure under fatigue loads; design of simple machine elements such as springs; bolted joints; welded joints etc; design of power transmission elements such as brakes and clutches; belts; chains and wire ropes; rolling contact bearings; shafts and devices etc; lubrication and journal bearings; gaskets and seals; machine design project

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการวิเคราะห์ชิ้นส่วนทางกลได้อย่างถูกต้อง
2. ออกแบบชิ้นส่วนของระบบทางกลที่ทำให้ชิ้นส่วนนี้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามหน้าที่และมีความปลอดภัย
3. สามารถเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อระบุการหาคำตอบของการออกแบบที่เหมาะสม
4. เลือกใช้และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานที่เหมาะสม
5. มีจรรยาบรณในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เป็นสำคัญ

1003241 เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง 3(2-3-4)

Instrumentation and IoT

บุรพวิชา : 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2

หลักการของการวัดและอุปกรณ์ควบคุม เทคนิคการวัดความดัน ทรานสมิตเตอร์ความดันแตกต่าง การวัดการไหล การวัดอุณหภูมิ การวัดระดับของเหลว การประยุกต์ใช้เซนเซอร์ทางอุตสาหกรรม หลักการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ควบคุมทางอุตสาหกรรม ระบบเก็บข้อมูลอัตโนมัติ หลักการของอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง การระบุตำแหน่งที่ตั้ง การสื่อสารแบบไร้สาย โปรโตคอล การจัดเก็บข้อมูลและความปลอดภัย เทคโนโลยีของ IoT สถาปัตยกรรม การพัฒนาระบบ IoT การประยุกต์ใช้งานในการควบคุมทางอุตสาหกรรม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principles of measurement and control devices; pressure measurement techniques; differential pressure transmitter; fluid flow measurement; temperature measurement; liquid level measurement; applications of industrial sensors; principles and applications of industrial control devices; automatic data acquisition system; IoT concepts; location, wireless protocols, data storage and secuity; IoT technologies; architectures; develop and implement IoT technologies and application; industrial control application and related practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการของการวัด อุปกรณ์และเทคนิคการควบคุมสำหรับงานต่างๆ ได้
2. ลงมือปฏิบัติต่อวงจร ทดลอง และบันทึกผลที่ได้จากเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้
3. เขียนรายงานสรุปจากการลงปฏิบัติการได้
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ในเครื่องมือวัดสำหรับงานระดับอุตสาหกรรมได้
5. ประยุกต์ใช้งานระบบ IoT ในการวัดและเก็บข้อมูลได้

1003301 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)

Mechanical Engineering Laboratory 1

บุรพวิชา : 1000013 กลศาสตร์วัสดุ 1003213 กลศาสตร์ของไหล และ
1003211 อุณหพลศาสตร์

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ ความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ เพื่อให้นิสิตใช้เครื่องมือพื้นฐานในการวัด สามารถประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูลและวิจารณ์ผลการทดลองประกอบภาคทฤษฎีที่เคยเรียนมา โดยมีเวลาปฏิบัติการรวมกันไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง

Experiments in the fields of strength of materials, fluid mechanics and thermodynamics; for students to have a familiar with basic instruments, to analysis the data and discuss the results and compare with the relating theory; at least 45 hours' experiments

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ตั้งคำถามได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. อธิบายระบบการทำงานของอุปกรณ์ทดลอง
3. คาดการณ์ผลการทดลองเบื้องต้นและวางแผนการทดลองได้อย่างเหมาะสม
4. อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง

5. ใช้เครื่องมือวัดทางกล ทำการทดลองตามแผน คำนวณผลจากการทดลองและค่า uncertainties จากการวัด

6. เลือกตัวแปรที่เหมาะสมและสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

7. ประยุกต์ใช้ผลการคำนวณ uncertainties ในการวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมและวิเคราะห์ผลความน่าเชื่อถือของข้อมูล

8. วิเคราะห์ อภิปรายและสรุปผลการทดลองและเขียนรายงานทางวิศวกรรมโดยมีเนื้อหาครบถ้วน

1003302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-3-0)

Mechanical Engineering Laboratory 2

บุรพวิชา : 1003222 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 1003331 การถ่ายโอนความร้อน และ 1003341 การควบคุมอัตโนมัติ

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การถ่ายโอนความร้อน ระบบควบคุมอัตโนมัติ และระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้นิสิตใช้เครื่องมือพื้นฐานในการวัด สามารถประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูลและวิจารณ์ผลการทดลองประกอบภาคทฤษฎีที่เคยเรียนมา โดยมีเวลาปฏิบัติการรวมกันไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง

Experiments in the fields of heat transfer, automatic control system and mechanical engineering systems; for students to have a familiar with basic instruments, to analysis the data and discuss the results and compare with the relating theory; at least 45 hours' experiments

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ตั้งคำถามได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. อธิบายระบบการทำงานของอุปกรณ์ทดลอง
3. คาดการณ์ผลการทดลองเบื้องต้นและวางแผนการทดลองได้อย่างเหมาะสม
4. อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง
5. ใช้เครื่องมือวัดทางกล ทำการทดลองตามแผน คำนวณผลจากการทดลองและค่า uncertainties จากการวัด
6. เลือกตัวแปรที่เหมาะสมและสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
7. ประยุกต์ใช้ผลการคำนวณ uncertainties ในการวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมและวิเคราะห์ผลความน่าเชื่อถือของข้อมูล
8. วิเคราะห์ อภิปรายและสรุปผลการทดลองและเขียนรายงานทางวิศวกรรมโดยมีเนื้อหาครบถ้วน

1003303 สัมมนา 1(0-3-0)

Seminar

ศึกษาค้นคว้างานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล เน้นเรื่องของการพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกลและการนำเสนอด้วยรูปแบบการสัมมนา

Study and research in mechanical engineering related topics; the topics emphasis is on mechanical engineering technology development and presentation with seminar patterns.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถใชเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบคนขอมูล องคความรู หนังสือหรืองานวิจัยทางดานวิศวกรรมได

2. มีทักษะทางการสื่อสาร โดยสามารถจัดทำรายงาน และนำเสนอผลงานทางวิชาการได

3. สามารถนำเทคโนโลยีมาใชประกอบการจัดทำรายงาน และนำเสนอไดอยางเหมาะสม

4. สามารถใชความรูที่เกี่ยวของเกี่ยวของทางดานวิศวกรรมในการแกปญหาตางๆ ได

5. มีวินัย ตั้งใจ และมีความรับผิดชอบ

6. มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

1003304 การฝึกงาน 3(0-9-0)

Practical Training

บุรพวิชา : 1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล และ 1003303 สัมมนา

นิสิตจะต้องฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่คล้ายคลึงกัน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ต้องเขียนรายงานเสนอสาขาวิชาฯ และมีรายงานสมรรถนะการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมเป็นที่น่าพอใจ

A minimum of 8 weeks (320 hours) summer training in an industry or departmental approved institutions; students must submit the training report to the department after completing the training and a satisfied performance working report from the trainer

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

2. สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

5. มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

6. มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

7. เขียนรายงานและเผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้จากการฝึกงานได้

1003305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา **3(3-0-6)**

Preparation Cooperative Education

บุรพวิชา : 1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้งานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

Basic knowledge in cooperative education processes; principles of job application letter writing; how to select working places; how to achieve a job interview; organizational culture; personality development; professional ethics; virtue and morality; labor law; social security; 5S activities; quality assurance and safety standards; English for communication; report writing; presentation; planning skills; analysis skills; facing problem solving and decision making skills; general knowledge of information technology; IT law and information retrieval

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายแนวคิด หลักการสหกิจศึกษาและบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสถานประกอบการได้
2. อธิบายหลักการวางแผนอาชีพ การเขียนประวัติย่อ เทคนิคการสมัครงานและสัมภาษณ์งานได้
3. อธิบายจริยธรรมในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน และเทคนิคการนำเสนอได้
4. เขียนรายงานและเผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้

1003321 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3(3-0-6)

Mechanical Vibrations

บุรพวิชา : 0202212 สมการเชิงอนุพันธ์ และ 1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม

ระบบที่มีหนึ่งองศาของความอิสระ การสั่นสะเทือนแบบอิสระและบังคับ การสั่นสะเทือนของการหมุน ความถี่ธรรมชาติและผลจากการหน่วง หลักการของการกันสั่นสะเทือนและเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน วิธีการระบบเทียบเท่า ระบบที่มีหลายองศาของความอิสระ ระบบลัมพ์ที่มีสององศาของความอิสระที่ความถี่ธรรมชาติ โหมดและรูปทรงของโหมด หลักการของไดนามิคแอ็บซอบเบอร์ แนะนำระบบกระจายพารามิเตอร์ วิธีการและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบการสั่นสะเทือนเชิงกล

Systems with one degree of freedom; free and forced vibration; torsional vibration; natural frequency and damping effects; principles of vibration isolation and vibration measuring instruments; method of equivalent systems; systems with several degrees of freedom; lumped systems with two degrees of freedom as natural frequencies, modes and mode shapes; principle of dynamic vibration absorbers; introduction to distributed parameter systems; methods and techniques to reduce and control vibration; computer programs for mechanical vibrations system analysis

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหาการสั่นสะเทือนทางกล ทั้งแบบระดับขั้นความเสรีเดียว (SDOF) และหลายระดับขั้นความเสรี (MDOF)
2. วิเคราะห์และคำนวณการตอบสนองของระบบการสั่นสะเทือนแบบอิสระ ทั้งระบบชนิด SDOF และ MDOF
3. วิเคราะห์และคำนวณการตอบสนองของระบบการสั่นสะเทือนแบบบังคับ ทั้งระบบชนิด SDOF และ MDOF
4. ออกแบบระบบการแยกตัว เพื่อจำกัดการสั่นสะเทือนของระบบ
5. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการตรวจสอบและสืบค้นปัญหาการสั่นสะเทือนทางกล

1003322 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)

Computer Aided Mechanical Engineering Design

บุรพวิชา : 1003223 การออกแบบเครื่องจักรกล

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นต้องใช้ในงานทางวิศวกรรม แบบจำลองทางกายภาพและการจำลองแบบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การแปรผลและการทวนสอบผลลัพธ์ การพิมพ์แบบ 3 มิติ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง , การหาสภาวะที่เหมาะสมของระบบ

Use of computer programs for designing and analyzing of mechanical engineering problems; commercial software in engineering; physical modeling and simulations of mechanical engineering problems; results interpretation and verification; 3-D Printing; computer aided applications in engineering and related practice; Optimization

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สร้างแบบจำลองทางกายภาพ เพื่อจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. วิเคราะห์และอธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์
3. ออกแบบชิ้นส่วนและระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ได้
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างชิ้นงานหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ได้

1003331 การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)

Heat Transfer

บุรพวิชา : 0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2, 1003213 กลศาสตร์ของไหล และ 1003211 อุณหพลศาสตร์

การนำความร้อน การนำความร้อนในสภาวะคงตัวแบบ 1 และ 2 มิติ การนำความร้อนในสภาวะไม่คงตัวแบบมิติเดียว การวิเคราะห์การนำความร้อนโดยวิธีเชิงตัวเลข การพาความร้อน การวิเคราะห์เชิงมิติในการถ่ายโอนความร้อนแบบการพา การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับบนผนังท่อกลม แผ่นเรียบ และภายในท่อรูปต่าง ๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนอย่างง่าย การควบแน่นและการเดือด การแผ่รังสีความร้อน สมบัติการดูดกลืนและการเปล่งความร้อน ตัวประกอบเชิงมุม การแผ่รังสีของวัตถุดำและวัตถุเทา การประยุกต์ใช้การถ่ายโอนความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มการถ่ายโอนความร้อน แนะนำการถ่ายเทมวล

Conduction; one and two-dimensional steady state heat conduction; one dimensional unsteady state conduction; numerical analysis of heat conduction; convection; dimensional analysis in convection heat transfer; natural convection; forced convection on circular pipe; plane surface and in conduits; simplified analysis in convection heat transfer; condensation and boiling; radiation; absorption and emission characteristics; view factor; radiation of black and grey bodies; application of heat transfer; heat exchangers and heat transfer enhancement; introduction to mass transfer

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายรูปแบบการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่างๆ ได้
2. วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการนำความร้อนแบบ steady และ transient

3. วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการพาความร้อนแบบ Natural และ Force convection

4. วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการแผ่รังสีความร้อนของ Black Body และ Real Body

5. ออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับระบบและกระบวนการในอุตสาหกรรมตามปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐศาสตร์ และปัจจัยในการออกแบบอื่น ๆ

1003332 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6)

Power Plant Engineering

บุรพวิชา : 1003211 อุณหพลศาสตร์

หลักการอนุรักษ์พลังงานและแนวคิดศักยภาพ ภาระแปรเปลี่ยนของโรงจักร การวางแผนการจ่ายกระแสไฟฟ้า การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์และตัวแปรสมรรถนะของการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ และโรงไฟฟ้าเครื่องยนต์สันดาปภายใน คุณลักษณะและข้อจำกัดของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและโรงไฟฟ้าพลังงานรวม แนะนำโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน การวัดและการควบคุมโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า

Energy conversion principles and availability concept; variable load of power plant; load distributions planning; fuels and combustion analysis; component and performance parameters of electric generation from hydro power plant, steam power plant, gas turbine power plant and internal combustion engine power plants; characteristics and limitations of combined cycle and cogeneration power plant; introduction to nuclear power plant; renewable energy power plant; power plant control and instrumentation; power plant economics and environmental impacts

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนชนิดต่างๆ

2. วิเคราะห์วัฏจักรของโรงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

3. วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

4. วิเคราะห์การเผาไหม้และระบบการเผาไหม้

5. เลือกใช้มาตรฐานในการออกแบบระบบที่สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย

6. เปรียบเทียบแหล่งพลังงานชนิดต่าง ๆ เพื่อการผลิตไฟฟ้า

1003333 การทำความเย็นและการปรับอากาศ 3(3-0-6)

Refrigeration and Air Conditioning

บุรพวิชา : 1003331 การถ่ายโอนความร้อน

หลักการทำความเย็น การทำความเย็นแบบอัดไอ การทำความเย็นแบบดูดกลืน ภาระการทำความเย็น สารทำความเย็นและการเลือกชนิดของสารทำความเย็น อุปกรณ์หลักและวิธีการเลือกอุปกรณ์แต่ละชนิดในระบบทำความเย็นแบบอัดไอ การทำความเย็นที่อุณหภูมิต่ำมาก การปรับอากาศเพื่อความสุขสบาย ภาระในการปรับอากาศ ไซโครเมตรีและการวางแผนการปรับอากาศบนแผนภูมิไซโครเมตรี การเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศ การออกแบบท่อส่งลมและการเลือกพัดลม การออกแบบระบบท่อน้ำเย็นและการเลือกปั๊มน้ำ

Refrigeration principle; vapour compression and absorption refrigeration; cooling load; refrigerants and their uses; equipment selection and matching in vapour compression refrigeration; low and ultralow temperature refrigeration; comfort air conditioning; air conditioning load; psychrometry and air conditioning planning on psychrometric chart; model selection of air ducts design and fan selection; water piping design and pump selection

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ระบุสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของอากาศและสารทำความเย็นที่จำเป็นในการคำนวณ
2. สามารถคำนวณและกำหนดลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของระบบ
3. วิเคราะห์เงื่อนไขการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปของระบบ
4. อธิบายถึงผลกระทบของระบบปรับอากาศและทำความเย็นในแง่ของพลังงาน สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

1003341 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)

Automatic Control

บุรพวิชา : 0202212 สมการเชิงอนุพันธ์ และ 1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม

หลักการระบบควบคุมอัตโนมัติ ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบ ระบบเชิงเส้นและการป้อนกลับ แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต แบบจำลองฟังก์ชันถ่ายโอนและแบบจำลองตัวแปรสภาวะ แบบจำลองและการวิเคราะห์ด้วยโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและการตอบสนองของระบบพลวัต พฤติกรรมในสภาวะแปรตัวและเกณฑ์สมรรถนะ การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบ การออกแบบและชดเชยของระบบควบคุม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบควบคุม

Automatic control principles; basic components of system; linear system and feedback; mathematical modeling of dynamic systems; transfer function model and state space model; time-domain and frequency-domain system model and analysis; dynamic model and dynamic response of system; transient behaviors and performance criterion; feedback control and sensivity; type of feedback control; concepts and conditions of system stability; methods of stability test; design and compensation of control systems; computer programs for control system analysis

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเขียนสมการการเคลื่อนที่ของระบบทางกล ทางไฟฟ้า และทางไฟฟ้า กลได้
2. สามารถหาผลเฉลยเชิงเส้นภายใต้การกระตุ้นแบบง่ายต่าง ๆ
3. สามารถเขียนสมการเชิงเส้นจากสมการการเคลื่อนที่ที่ได้จากข้อ 1
4. สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการตอบสนองได้อย่างถูกต้อง
5. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมได้

1003342 วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม 3(2-3-4)

Industrial Robotics

บุรพวิชา : 0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2

1003341 การควบคุมอัตโนมัติ

ความรู้พื้นฐานของหุ่นยนต์ การจำแนกประเภทของหุ่นยนต์ องค์ประกอบของหุ่นยนต์ ระบบพิกัดของหุ่นยนต์ คณิตศาสตร์ของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ตำแหน่ง การเคลื่อนที่เชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์ไดนามิก การวางแผนการเคลื่อนที่ ระบบควบคุมหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ การประยุกต์การใช้งานหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม การปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรม

The fundamental of a robot; type of robot; component of robot; coordinate system of robot; mathematics of robot; Robot kinematics related a position analysis, differential motion, dynamic analysis, trajectory and planning; robot control system; robot control programming; Industrial robot applications; related practice in engineering

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายองค์ประกอบและจำแนกประเภทของหุ่นยนต์ได้
2. ประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาด้านการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้
3. ออกแบบระบบควบคุมและเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้
4. ประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้
5. มีทักษะปฏิบัติในการออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

1003351 เทคโนโลยียานยนต์ 2(1-3-2)

Automotive Technology

หลักการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักร และส่วนประกอบของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล ระบบการจุดระเบิด การจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง การหล่อลื่น การระบายความร้อน แนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและกำลังของเครื่องยนต์สมัยใหม่ การควบคุมมลภาวะจากเครื่องยนต์ การใช้เชื้อเพลิงทดแทนต่าง ๆ ในเครื่องยนต์ การดูแลบำรุงรักษา การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเครื่องยนต์ การปฏิบัติการเพื่อฝึกฝนนิสิตเกี่ยวกับการถอดประกอบ การตรวจสภาพ และการทดสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ ใช้ซอฟต์แวร์ในการออกแบบระบบต่าง ๆ ของยานยนต์ได้

Principles of internal combustion engine; cycle; major components of gasoline and diesel engines; various systems of ignition, fuel supply, lubrication, cooling; ways for improving efficiency and power; pollution control; fuel compensation; maintenance; troubleshooting; practicing in disassemble and assemble, performance checking and testing. Design automotive systems using software programing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆ ในรถยนต์
2. ลงมือปฏิบัติการถอดประกอบชิ้นส่วนในระบบต่างๆ ของรถยนต์
3. อธิบายความเชื่อมโยงทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่ของชิ้นส่วนและระบบต่าง ๆ ในรถยนต์

4. ใช้ซอฟต์แวร์ในการออกแบบระบบต่างๆ ของยานยนต์ได้

1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)

Research, Development and Innovation in Mechanical Engineering

ความหมาย วัตถุประสงค์ และกระบวนการวิจัยและพัฒนา การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิธีการทางสถิติ การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัยและพัฒนา การเขียนโครงการและการเขียนรายงาน จรรยาบรรณในงานวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ นวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล โอกาสทางการตลาด นิยามของปัญหาและความเชื่อมโยงกับเทคโนโลยี การกำเนิดแนวคิด การประเมินแนวคิด ทีมออกแบบและกระบวนการออกแบบ เงื่อนไขการออกแบบและเกณฑ์การเลือก การวิเคราะห์ต้นทุนและกระบวนการผลิต และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Definition, objectives and process of research and development; literature review; research and development methodology in engineering; statistical method; analysis and interpretation of data; research and development presentation; proposal and report writing; ethics in research and development in engineering; Innovative in mechanical engineering; market opportunity; problem definition interconnected with technology; concept generation; concept evaluation; design teams and design process; condition of design and selection criteria; cost analysis and production process and related practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกระบวนการ และระเบียบวิธีการวิจัย และพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์
2. สามารถสืบค้น อ่าน และเขียนทบทวนวรรณกรรมได้
3. ประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ และแปรผลการวิจัยได้
4. สามารถเขียนโครงการ รายงาน และนำเสนอผลงานวิจัยได้
5. มีความเข้าใจเกี่ยวกับจรรยาบรรณในงานวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์
6. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการวิจัยด้านวิศวกรรมได้
7. เลือกเกณฑ์และเงื่อนไขในการออกแบบได้
8. วิเคราะห์ต้นทุนและกระบวนการผลิตได้
9. มีความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ซึ่งสามารถต่อยอดในการสร้างนวัตกรรมได้

1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Safety

ความเป็นมา แนวคิด วิวัฒนาการและขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพ หลักการควบคุมและป้องกันอันตรายจากการทำงานอัคคีภัยและการป้องกันเบื้องต้น ความปลอดภัยและโรคจากการประกอบอาชีพ ทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ ความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ความร้อน ความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยในการเก็บ เคลื่อนย้ายวัสดุและวัตถุอันตราย การออกแบบระบบระบายอากาศ มาตรฐานความปลอดภัยทางอุตสาหกรรมและการสาธารณสุขในโรงงาน

Introduction to Occupational Health and Safety Background; concept, and scope of occupational health and safety, registrations and related standard, environmental factors influencing employee' health; basic fire prevention and control; safety and occupational diseases, incident and injury causation theories; safety of boiler and heat equipment; safety of electricity and electronics; safety of storage and handling hazardous material; ventilation system design; laws of safety; standard of Industrial Safety and Public Health in the factory

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ระบุสาเหตุของการทำงานที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุและสื่อสารแก่ผู้ร่วมงานได้
2. อธิบายถึงสภาพแวดล้อมและการวางผังโรงงานที่ปลอดภัยได้
3. ระบุปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานได้
4. สามารถเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
5. มีจิตสำนึกด้านความปลอดภัยในการทำงาน
6. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสื่อสารให้เกิดความเข้าใจในมาตรฐานความปลอดภัยได้

1003401 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 2(0-6-0)

Mechanical Engineering Project 1

บุรพวิชา : 1003303 สัมมนา และ 1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล

การศึกษาด้วยตนเองหรือกลุ่มของโครงงานที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด โดยนิสิตเริ่มศึกษาจากการสำรวจวรรณกรรม พัฒนาหัวข้อโครงงาน ตั้งวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา จัดเตรียมระเบียบวิธีสำหรับการทำโครงงานอย่างชัดเจนรวมทั้งการออกแบบชุดอุปกรณ์การทดลองและการเก็บข้อมูลการทดลอง และนำเสนอรายงานโครงงานต่อคณะกรรมการสอบ

Individual or group study of an interesting project in Mechanical Engineering under close supervision of senior staff; the students start with the literature reviews; develop the project title; set up the objectives and scope of studies; prepare the clear project methodology including the designing the experimental apparatus and experimental data collections; and propose the project report to the committees

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ออกแแบบ ชิ้นส่วนทางกล เครื่องจักรกล หรือ ระบบ ทางเครื่องกล หรือกระบวนการทดสอบหรือทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
2. วิเคราะห์ ผลจากการออกแบบ จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรือผลงานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. เขียนแแบบ ชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือ ระบบ ทางเครื่องกล ที่ออกแบบได้ หรือสามารถกำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างชัดเจน
4. อธิบายและสื่อสารการทำงานแบบเป็นทีม ให้กับผู้ร่วมทีม และกรรมการผู้ตรวจสอบได้
5. เชื่อมโยงให้เห็นถึงคุณค่าของโครงงานที่ได้ กับผลลัพธ์ของโครงงานรวมถึงคุณธรรมและจริยธรรม

1003402 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 **3(0-9-0)**

Mechanical Engineering Project 2

บุรพวิชา : 1003401 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1

ทำโครงงานการสร้างอุปกรณ์การทดลอง หรือสร้างชิ้นงานต้นแบบ หรือสร้างแบบจำลองตามลักษณะของงาน เนื้อหา ทำการทดลองและเก็บข้อมูล แสดงผลลัพธ์และการวิจารณ์ผล สรุปผลของการทำโครงงาน จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอรายงานโครงงานฉบับสมบูรณ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงงาน และนำเสนอโครงงาน

Projects to build experimental equipment or prototype work or model work as project characteristics; do experiment and data collection; results and discussion; final report; and propose the final project report to the committees and presentation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการสร้างหรือปฏิบัติการกับชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือระบบ ทางเครื่องกลที่ออกแบบได้
2. ลงมือสร้างหรือปฏิบัติการกับชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือระบบทางเครื่องกลที่ออกแบบได้
3. วิเคราะห์ และสรุปผลจากการทดสอบชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือระบบทางเครื่องกลจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและผลงานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบันได้
4. อธิบายและสื่อสารการทำงานแบบเป็นทีมให้กับผู้ร่วมทีม และกรรมการผู้ตรวจสอบได้
5. เชื่อมโยงให้เห็นถึงคุณค่าของโครงงานที่ได้กับผลลัพธ์ของโครงงานรวมถึงคุณธรรมและจริยธรรม

1003403 สหกิจศึกษา **6(0-18-0)**

Cooperative Education

บุรพวิชา : 1001305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

ปฏิบัติการในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลตามโครงการ สหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ มีระยะเวลา 1 ภาคเรียน และทำโครงงานเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการ และนำเสนอโครงงาน

Training in an industry or departmental approved institutions associated with mechanical engineering according to the university cooperative education program for a period of one semester and working on the mechanical engineering project in an industry and presentation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
2. สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
5. มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
6. มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

1003421 กลศาสตร์การแตกหัก 3(3-0-6)

Fracture Mechanics

บุรพวิชา : 1000013 กลศาสตร์วัสดุ

แบบของการวิบัติ กำลังเกาะกันของวัสดุ ทฤษฎีการแตกหัก การวิเคราะห์ความเค้นที่ปลายรอยแยก ความเค้นและความเครียดเชิงระนาบ การแตกหักของวัสดุเหนียว การแตกหักของวัสดุเปราะ การเกิดและการขยายตัวของรอยแยก การแตกหักเนื่องจากรอยแยก ความล้าและความเค้นในสภาวะกัดกร่อน การออกแบบป้องกันการแตกหัก การทดสอบการแตกหักของวัสดุเหนียว การทดสอบแบบไม่ทำลาย

Modes of failure; adhesive strength of materials; theories of fracture; analysis of stress at cleavage; plane stress and plane strain; ductile fracture; brittle fracture; formation and propagation of crack; creep, fatigue and stress-corrosion fracture; design against fracture; testing of ductile fracture; non-destructive testing

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการของการวิบัติ ทฤษฎีการแตกหักของวัสดุชนิดต่างๆ ได้
2. วิเคราะห์ความเค้น ความเครียดและความล้าที่เกิดกับวัสดุได้
3. ออกแบบชิ้นส่วนที่สามารถทำงานโดยไม่เกิดความเสียหายได้
4. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเพื่อช่วยในการออกแบบได้

1003431 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน 3(3-0-6)

Thermal Design and Optimization

บุรพวิชา : 1003331 การถ่ายโอนความร้อน

พื้นฐานการออกแบบทางวิศวกรรมพลังงาน เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการออกแบบทางความร้อน การสร้างแบบจำลองสำหรับอุปกรณ์ทางความร้อน การจำลองระบบ เทคนิคการหาสภาพที่เหมาะสมที่สุด ตัวคูณลากรองจ์ จีโอเมตริกโปรแกรมมิ่ง ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง ไดนามิกโปรแกรมมิ่ง วิธีการค้นหา แนวคิดการพัฒนานวัตกรรมทางด้านพลังงานที่สอดคล้องกับบริบทของสังคม

Fundamental of energy engineering design process; engineering economy for thermal system; modeling of thermal equipment; system simulation; optimization technique; lagrange multiplier; geometric programming; linear programming; dynamic programming; search method; energy innovation development concept in accordance with the social context

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานร่วมกับเศรษฐศาสตร์ได้
2. สร้างแบบจำลองของอุปกรณ์ทางความร้อนได้
3. ประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อหาสภาพที่เหมาะสมของอุปกรณ์ทางความร้อนได้
4. สามารถต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมด้านพลังงานได้

1003432 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(2-3-4)

Computational Fluid Dynamics

บุรพวิชา : 1003224 กลศาสตร์ของไหล

การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับ ของไหลและการถ่ายเทความร้อน ด้วยวิธี การคำนวณพลศาสตร์ของไหล เทคนิคพื้นฐานการคำนวณการไหลของของไหล สมการทางกลศาสตร์ของไหล การทบทวนสมการหลักของกลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา การใช้โปรแกรม CFD เชิงพาณิชย์ ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน กระบวนการพัฒนาแบบจำลองทางเรขาคณิตของการไหล โดยการใช้เงื่อนไขขอบเขตที่เหมาะสม ระบุพารามิเตอร์การแก้ปัญหาและการวิเคราะห์ผล

Analyses and application of computational methods for solving fluid flow and heat transfer problems with Computational Fluid Dynamics (CFD), basic and modern techniques of computing fluid flow, equations of fluid mechanics, a review of the governing equations of fluid dynamics and heat transfer. Use of computer software in problem-solving. Use of commercial CFD codes to analyze flow and heat transfer problems. Process of developing a geometrical model of the flow with appropriate boundary conditions, specifying solution parameters, and visualizing the results

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายถึงความเป็นมาของวิธีการและความสำคัญของข้อผิดพลาดที่มีความเกี่ยวข้องอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้กับการคำนวณทางวิทยาศาสตร์
2. สร้างสมการในการแก้ปัญหาทางพลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อนในทางปฏิบัติ โดยการเปลี่ยนระบบทางกายภาพเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้
3. เลือกเทคนิคหรือวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และประเมินผลอย่างมีนัยสำคัญของผลลัพธ์
4. แก้ปัญหาเชิงตัวเลขของการไหลแบบมีความหนืดและแบบไม่มีความหนืด
5. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และใช้งานโปรแกรม CFD ในเชิงพาณิชย์

1003433 การอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6)

Energy Conservation

หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับ ความร้อน งาน และพลังงาน ความรู้เบื้องต้นของการอนุรักษ์พลังงาน สถิติการใช้พลังงานของประเทศไทย ผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างค่าไฟฟ้าและวิธีการคิดค่าไฟฟ้า วิธีการประหยัดพลังงานในอาคาร ระบบแสงสว่าง ระบบน้ำประปา ระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และเครื่องต้นกำลังชนิดต่าง ๆ

Basic principles of heat, work and energy, introduction energy conservation; Thailand energy statistic; environmental impact from using energy; electricity tariff and price calculation; energy conservation techniques in building, lighting system, water supply system, refrigeration system, air-conditioning system, heating system and different types of power plants

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายพื้นฐานของพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคาร
2. สามารถใช้วิธีการตรวจวัดการใช้พลังงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมและอาคาร

3. สามารถวิเคราะห์การใช้พลังงานและการจัดการพลังงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมและอาคาร

1003434 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)

Renewable Energy

คุณลักษณะและการวัดการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้งานพลังงงานแสงอาทิตย์ การออกแบบและสมรรถนะของอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์แบบต่าง ๆ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงานแสง-ไฟฟ้า ชนิดของโซลาเซลล์ การออกแบบเพื่อติดตั้งระบบโซลาเซลล์สำหรับที่พักอาศัย คุณลักษณะศักยภาพ และการใช้งานของพลังงานลม การออกแบบและสมรรถนะของกังหันลม หลักการและศักยภาพการนำมาใช้งานของพลังงานหมุนเวียนรูปอื่น ๆ

Characteristics and measurements of solar radiation; solar radiation applications; design and performance of certain equipment, principal of photovoltaic, types of PV cell; design and installation of PV panel system for household; wind energy characteristics, potential and applications; wind turbine design and performance; other renewable energy sources and applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายวิธีการใช้พลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ

2. คำนวณสมดุลพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน และ สมดุลทางเศรษฐศาสตร์ ของพลังงานรูปแบบต่าง ๆ

3. สามารถออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงานหมุนเวียนได้

1003435 การเผาไหม้ 3(3-0-6)

Combustion

บุรพวิชา : 1003211 อุณหพลศาสตร์

ปรากฏการณ์การเผาไหม้ เชื้อเพลิง เทอร์โมไดนามิกส์ของการเผาไหม้ ลักษณะทางกายภาพและเคมีของการเผาไหม้ การติดไฟ การเผาไหม้เชื้อเพลิงเหลว การเผาไหม้เชื้อเพลิงแข็ง การเผาไหม้เชื้อเพลิงแก๊ส เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้

Combustion phenomena; fuel; thermodynamics of combustion; physical and chemistry aspects of combustion; ignition; liquid fuel combustion; solid fuel combustion; gaseous fuel combustion; technology for enhancing combustion efficiency

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายการเปลี่ยนรูปพลังงานเคมีเป็นรูปพลังงานความร้อนโดยอาศัยการเผาไหม้ตามชนิดและสมบัติของเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ

2. ประยุกต์ใช้วิชาอุณหพลศาสตร์เข้ากับกระบวนการเผาไหม้และคาดการณ์ผลลัพธ์ทางทฤษฎี

3. วิเคราะห์ตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องของกระบวนการเผาไหม้ รวมถึงมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้

1003436 กำลังของไหล 3(2-3-4)

Fluid Power

บุรพวิชา : 1003213 กลศาสตร์ของไหล

หลักการเบื้องต้นของกำลังของไหล กฎปาสคาล การไหลในท่อ คุณสมบัติของของไหลในการส่งกำลัง หลักการของระบบไฮดรอลิกและระบบนิวแมติก อุปกรณ์ระบบไฮดรอลิก ได้แก่ ปั๊ม ตัวทำงาน ลิ้นและอุปกรณ์ควบคุม วงจรไฮดรอลิกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์ระบบนิวแมติก ได้แก่ เครื่องอัดอากาศ ตัวทำงาน ลิ้นและอุปกรณ์ควบคุม วงจรนิวแมติกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน แนะนำระบบควบคุมด้วยพีแอลซี การออกแบบวงจรนิวเมติกส์ด้วยวิธีคาร์โนจ์-วิทช์ และฝึกปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principles of fluid power; Pascal's law; flow in pipe; properties of fluid in power transmission; principle of hydraulic and pneumatic systems; hydraulic system components, pumps, actuators, valves and control unit; basic hydraulic circuits and applications; pneumatic system components, compressors, actuators, valves and control unit; basic pneumatic circuits and applications; introduction to PLC; pneumatic circuit design using Karnaugh-Veitch method and related practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายความแตกต่างระหว่างระบบนิวเมติกส์ และไฮโดรลิกได้
2. อ่านและอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ของระบบนิวเมติกส์ และไฮโดรลิคส์ได้
3. เขียนวงจรนิวเมติกส์ ไฮโดรลิคส์ที่ทำงานไม่ซับซ้อนได้
4. อธิบายการทำงานเชิงวิศวกรรมของอุปกรณ์ย่อยที่สำคัญในแต่ละอุปกรณ์
5. สามารถเขียนสมการการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ย่อยอื่น ๆ ได้

1003441 จักรกลอัจฉริยะ 3(2-3-4)

Machine Intelligence

วิธีการและเทคโนโลยีที่ทำให้เครื่องจักรมีความสามารถในการเรียนรู้ การปรับตัว การตัดสินใจ การแสดงออกทางพฤติกรรม ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การควบคุมชาญฉลาด ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลชาญฉลาด การตัดสินใจแบบหลายเงื่อนไข การรวมข้อมูล ระบบฟัซซี่ เครือข่ายประสาทเทียม เหมืองข้อมูล ทฤษฎีของเบย์ ขั้นตอนวิธีพันธุกรรม ระบบผู้เชี่ยวชาญและระบบฐานความรู้

Introduction to methods and technologies that make machines have ability to learn; adapt; make decisions; display behaviors; decision support systems; intelligent control; artificial intelligence; computational intelligence; multi-criteria decision making; information fusion; fuzzy systems; neural networks; data mining; Bayes' theorem; genetic algorithms; expert and knowledge-based systems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. บูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำให้เครื่องจักรมีความสามารถในการเรียนรู้และตัดสินใจได้
2. เขียนโปรแกรมเพื่อให้เครื่องจักรทำงานตามเงื่อนไขที่ต้องการได้
3. เลือกใช้วิธีในการโปรแกรมให้เครื่องจักรวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

1003442 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น 3(2-3-4)

Flexible Manufacturing System

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ระบบการบริหารฐานข้อมูลในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น กลุ่มของเทคโนโลยี ประเภทของระบบการผลิตอัตโนมัติ การโปรแกรมในการควบคุมระบบการผลิต การกระจายฐานข้อมูลของเครื่องมือในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ส่วนประกอบบางอย่างในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น การวางแผนและการควบคุมการผลิตในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นที่เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นได้
2. สามารถเขียนโปรแกรมการควบคุมระบบการผลิตได้
3. วางแผนและควบคุมการผลิตในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นได้

1003443 เครื่องจักรกลอัตโนมัติ 3(2-3-4)

Automate Machinery

หลักการทางวิศวกรรมของเครื่องจักรกลอัตโนมัติ องค์ประกอบทางไฟฟ้า ทางการควบคุมและทางกลในเครื่องจักรกลอัตโนมัติ กลไก การวิเคราะห์และการสร้างการเคลื่อนที่ จลศาสตร์และพลศาสตร์ของเครื่องจักร ปัญหาการสั่นสะเทือน การวินิจฉัยข้อบกพร่องเบื้องต้น

Engineering principles of automated machinery; electrical; control and mechanical components in automated machinery; mechanisms; motion analysis and generation; kinematics and dynamics of machines; vibration problems; introduction to machine fault-diagnosis

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการและองค์ประกอบของเครื่องจักรกลอัตโนมัติได้
2. วิเคราะห์จลศาสตร์และพลศาสตร์ของเครื่องจักรได้
3. สร้างสมการการเคลื่อนที่ของกลไกต่างๆ ได้
4. วิเคราะห์ปัญหาการสั่นสะเทือนและวินิจฉัยข้อบกพร่องเบื้องต้นได้

1003451 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3(3-0-6)

Internal Combustion Engines

บุรพวิชา : 1003211 อุณหพลศาสตร์

หลักการของเครื่องยนต์สันดาปภายใน เครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยหัวเทียนและการอัด อุณหพลศาสตร์ของเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยหัวเทียนและการอัด วัฏจักรเชื้อเพลิงอากาศในอุดมคติ เชื้อเพลิงและการสันดาป การวิเคราะห์ไอเสีย การควบคุมมลภาวะ ระบบการฉีด การซุปเปอร์ชาร์จและเทอร์โบชาร์จ การออกแบบ สมรรถนะและการทดสอบเครื่องยนต์ การหล่อลื่นเครื่องยนต์

Internal combustion engine fundamentals; spark-ignition and compression-ignition Engine; thermodynamics of spark-ignition and compression-ignition engines; ideal fuel air cycle; fuels and combustion; exhaust gas analysis; pollution control; injection systems; supercharging and turbocharging; engine design, performance and testing; engine lubrications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการเผาไหม้ในเครื่องยนต์
2. สามารถวิเคราะห์ไอเสียและมลภาวะที่เกิดจากการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ได้
3. มีทักษะในการออกแบบ และทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์
4. สามารถใช้โปรแกรมเพื่อสร้างแบบจำลองเครื่องยนต์และทำนายสมรรถนะเครื่องยนต์

1003452 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-4)

Electric Vehicle Technologies

บุรพวิชา : 1003351 เทคโนโลยียานยนต์

ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นได้ในการนำยานยนต์พลังงานทางเลือก (AEV) มาใช้ในชีวิตประจำวัน และความรู้พื้นฐานในด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในระบบต่าง ๆ คือ ยานยนต์ไฟฟ้าพลังงานผสมหรือไฮบริด (HEV) ยานยนต์ไฟฟ้าพลังงานผสมแบบเสียบปลั๊กหรือปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) ยานยนต์ไฟฟ้าพลังงานแบตเตอรี่ (BEV) ยานยนต์ไฟฟ้าพลังงานเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) และการจัดการกับแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้า รวมไปถึงการศึกษาการออกแบบ ความน่าเชื่อถือ และประเด็นปัญหาใน AEV สำหรับรถส่วนบุคคล รถโดยสารและรถบรรทุกของขนาดใหญ่

The course will provide a fundamental overview of Alternative Energy Vehicle (AEV) and the key challenges and opportunities of AEV technologies. The instructor will explain the engineering philosophy of several AEV, hybrid electric vehicle (HEV), plug-in hybrid electric vehicle (PHEV), battery electric vehicle (BEV), fuel cell electric vehicle (FCEV), and battery electric vehicles management. The instructor will address existing commercial HEV design. Other HEV applications for non-passenger vehicles, including heavy-duty vehicles, reliability issues, and other potential problem areas will also be discussed.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายความแตกต่างของยานยนต์ไฟฟ้าแต่ละประเภท
2. อธิบายกระบวนการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้าแต่ละประเภท
3. ออกแบบ วิเคราะห์ และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้าพื้นฐานได้

1003461 การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น 3(2-3-4)

Mechanical Engineering Design for Local Agriculture

บุรพวิชา : 1003322 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล

วัตถุดิบจากพืช และสัตว์จากท้องถิ่น การเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป การแปรรูปขั้นต่ำ การทำแห้ง การแช่เย็นและแช่แข็ง หลักการหมักเบื้องต้น การตรวจสอบคุณภาพอาหารแบบรวดเร็ว การประเมินอายุการเก็บรักษาอาหาร การออกแบบระบบที่ใช้พีแอลซีควบคุมการทำงานของระบบ เรียนรู้ข้อจำกัดและข้อดีข้อเสียของพีแอลซี แบบต่างๆ ขอบเขตการใช้งานของพีแอลซี การใช้ซอฟแวร์สำเร็จรูปเพื่อการออกแบบระบบทางวิศวกรรมสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

Material from local plants and animals; Preparation of raw materials before processing; Minimal processing, drying, chilling and freezing Basic fermentation principles Quick food quality checks; Food shelf-life assessment; System design that uses PLC to control system operation; Limitations and advantages and disadvantages of different types of PLCs; Scope of use of PLCs; The use of engineering analysis software for processing of agricultural products

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ระบุวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่นได้
2. ตรวจสอบและประเมินคุณภาพอาหารและการเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่นได้
3. ระบุสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการจัดเก็บและแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่นได้
4. ออกแบบระบบควบคุมการทำงานที่ใช้พีแอลซีควบคุมได้
5. สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อออกแบบระบบทางวิศวกรรมสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรได้

1003462 การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง 3(2-3-4)

Advanced mechanical engineering analysis

บุรพวิชา : 1003322 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล

วิเคราะห์ความเค้น, วิเคราะห์ทางความร้อนของสสารทั้งสามสถานะ, วิเคราะห์เกี่ยวกับเสียง, การวิเคราะห์ทางโฟโตนิกส์, การวิเคราะห์แบบไม่เชิงเส้น, การวิเคราะห์การไหล การสร้างแบบจำลองและจำลองพฤติกรรมด้วยวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์วอลลุ่มด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป การหาสภาวะที่เหมาะสมของระบบ

Stress Analysis, Thermal Analysis of Three States of Matter, Acoustic Analysis, Photonic Analysis, Nonlinear Analysis, Flow Analysis Modeling and simulating behavior using finite elements and finite volumes with software packages, System optimization

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทำการวิเคราะห์พฤติกรรมต่าง ๆ ของของแข็งได้
2. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทำการวิเคราะห์พฤติกรรมต่าง ๆ ของของไหลได้
3. สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมทางความเค้น ความร้อน การไหล ของสสารได้
4. สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายพฤติกรรมทางกายภาพด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้

5. ระบุและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล และหาสภาวะที่เหมาะสมโดยโปรแกรมสำเร็จรูปได้

1003463 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)

Special Topics in Mechanical Engineering

กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่ร่วมสมัยและน่าสนใจ

The case study of mechanical engineering, which is interesting and innovative topics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

วัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่เปิดในภาคการศึกษานั้น ๆ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายจตุพร แก้วอ่อน	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. ปร.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554 2546 2541
2	นายนเรศ ฉิมเรศ	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2561 2546 2542
3	ว่าที่ รต.พลกฤษณ์ คล้ายวิตภัทร	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล ฟิสิกส์ วิศวกรรมเครื่องกล	ม.ธรรมศาสตร์ ม.ทักษิณ ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2553 2548
4	นายธนวัฒน์ ศรีรักษา	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมยานยนต์	ม.สงขลานครินทร์ ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2552 2548
5	นายชัยวัฒน์ จุมพลกุล	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เอเชียอาคเนย์	2560 2553
6	นายนันทพันธ์ นภัทรานันทน์	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2549 2539 2537
7	นายเริงวุฒิ ชูเมือง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	เมคคาทอนิกส์ เมคคาทอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ส.เทคโนโลยีแห่งเอเชีย ส.เทคโนโลยีแห่งเอเชีย ม.ศรีปทุม	2548 2543 2540
8	นางสาวกรกนก อุบลชลเขต	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมวัสดุ วัสดุศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2556 2550 2548

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
9	นางสาวเสาวณีย์ สิงห์สโรทัย	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2560 2555 2553
10	นายธวัช ชูชิต	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.เทคโนโลยีสุรนารี ม.เทคโนโลยีสุรนารี ม.เทคโนโลยีสุรนารี	2562 2553 2550
11	นายโชคชัย เหมือนมาศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. วท.บ.	วิศวกรรมเคมี เคมีอุตสาหกรรม	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2553 2547
12	นางสาวรวมพร นิคม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี เทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2556 2549 2546
13	นางสาวธารทิพย์ สิทธิรักษ์	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า (สื่อสาร)	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2559 2555

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายสมชาย วงศ์วิเศษ	ศาสตราจารย์	Dr.-Ing. วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีพลังงาน วิศกรรมเครื่องกล	University of Hannover จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ส.เทคโนโลยีแห่งเอเชีย ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2537 2532 2527 2525
2	นายอุดร นามเสน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศกรรมเครื่องกล วิศกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ม.ขอนแก่น	2544 2539
3	นายวิทยา วงศ์กลาง	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2553 2548
4	นายสมมาส แก้วล้วน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วศ.ม. อส.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.ศรีนครินทร์วิโรฒ	2552 2543 2540
5	นายธีรยุทธ หลีวิจิตร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2550 2543 2537
6	นายจุมพล บำรุงวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	Data Storage Technology วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ม.เทคโนโลยีมหานคร	2555 2548 2541
7	นายธันยวัฒน์ จิตติพลังศรี	ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ บ.ซัยโจเด็นกิอินเตอร์เนชันแนล จำกัด	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544
8	นายสมจินต์ ดิสสวัสดิ์	วุฒิวิศวกร	ปร.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546 2541

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
9	นายสุริยัน เลาหเลิศเดชา	ผู้จัดการ KOBE Engineering	ปร.ด. ปร.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2553 2548 2544
10	นายฐานิสร์ สุรภาพวงศ์	Senior Engineer, Mechanical บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด มหาชน	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551 2546
11	นายพิริยกรณ์ จิรวัฒนาเกษม	ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายวิศวกรรม บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย)	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีการผลิต	ม.ขอนแก่น ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2537
12	นายพินิจ เศวตนาวิน	ผู้จัดการทั่วไป ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซุปเปอร์สกู๊ดเตอร์ช้อป	น.บ.	นิติศาสตร์	ม.หอการค้าไทย	2546

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

วิชา 1003304 การฝึกงาน และ 1003403 สหกิจศึกษา ประกอบด้วย การเตรียมตัวก่อนฝึกงาน การรายงานความก้าวหน้าระหว่างฝึกงาน การรายงานผลและนำเสนอการฝึกงาน การประเมินผล และการรวบรวมความรู้ที่ได้จากการฝึกงาน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1) มีทักษะในการปฏิบัติด้านวิศวกรรมเครื่องกล

2) มีทักษะบูรณาการความรู้เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

3) มีมนุษยสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี รวมทั้งสามารถปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงาน/สถานประกอบการได้

4) มีทักษะเป็นผู้นำ และผู้ตาม ในการปฏิบัติงาน และเตรียมเป็นผู้ประกอบการได้อย่างสร้างสรรค์

5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และมีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน

6) มีความเข้าใจในความแตกต่างทางวัฒนธรรม

4.2 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 3 ชั้นปีที่ 3 สำหรับนิสิตแผน 1 แผนการศึกษาโครงงาน

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 4 สำหรับนิสิตแผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาและปฏิบัติงานจริง ในหัวข้อโครงงานที่มีความน่าสนใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยต้องเรียนรู้ทั้ง การทบทวนเอกสาร การเขียนข้อเสนอโครงการ และการดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จ ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน และการให้ข้อเสนอแนะจากกรรมการประเมินโครงงาน รวมไปถึง ต้องมีการพัฒนาศักยภาพด้านการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ การเขียนโปสเตอร์สรุปผลงาน และการนำเสนอผลงานด้วย

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของการทำโครงงานหรืองานวิจัย

1) มีวินัย ตรงต่อเวลา และปฏิบัติตามกฎข้อบังคับ

2) สามารถใช้ความรู้ทางด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อดำเนินงานและแก้ปัญหาหัวข้อโครงงานที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

3) สามารถแสวงหาความรู้ มีวิจารณญาณ การคิดวิเคราะห์ และจินตนาการ ที่จะใช้องค์ความรู้ประกอบการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาในหัวข้อโครงงานที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

4) ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

5) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการเขียนและการพูด

5.3 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

5 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1) หัวข้อโครงงาน นิสิตกับอาจารย์ร่วมกันกำหนด ซึ่งผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการรายวิชา โดยส่งเสริมให้มีหัวข้อโครงงานที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของโครงงานทั้งหมด

2) คณะวิศวกรรมศาสตร์ สนับสนุนงบประมาณ สถานที่ และอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับให้นิสิตทำโครงงาน

3) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดอบรมความรู้ความสามารถเพิ่มเติมให้นิสิตระหว่างการทำโครงงานในหัวข้อที่สำคัญ เช่น กระบวนการออกแบบ การสืบค้นและการวิเคราะห์สิทธิบัตรและบทความวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการและรายงาน เทคนิคการนำเสนอ และการใช้เครื่องมือช่าง

4) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ให้คำปรึกษาในรายละเอียด และติดตามการดำเนินงานของนิสิต ตลอดการดำเนินโครงการของนิสิต

5) กรรมการประเมินโครงงาน จะให้คำแนะนำเพิ่มเติมในแต่ละครั้งของการสอบประเมินความก้าวหน้า

6) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดกิจกรรมวันประกวดโครงงาน ให้นิสิตได้นำเสนอผลงาน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเป็นแนวทางให้กับนิสิตรุ่นต่อไป

5.6 กระบวนการประเมินผล

1) ประเมินผู้เรียนจาก ผลการดำเนินงานโครงงาน การนำเสนอ รายงาน และการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

2) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์มและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต	รายวิชา
1. เป็นวิศวกรที่สามารถสร้างนวัตกรรมสังคม	- ให้มีการฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล ด้วยการจัดการเรียนการสอน จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและการฝึกงาน - จัดการประกวดแข่งขันนวัตกรรมและส่งเสริมให้นวัตกรรมที่มีความโดดเด่นเข้าร่วมการประกวดนวัตกรรมแข่งขันระดับชาติหรือระดับนานาชาติ	1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล 1003214 ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1003322 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล 1003461 การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น 1003462 การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง 1003432 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 1003304 การฝึกงาน 1003401 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 1003402 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 1003403 สหกิจศึกษา
2. เป็นวิศวกรที่มีศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ	- จัดให้นิสิตเข้าร่วมโครงการที่ทางสาขาวิชาได้ทำบันทึกความร่วมมือกับภาคอุตสหกรรม	1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 1003214 ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล 1003304 การฝึกงาน 1003401 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 1003402 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 1003403 สหกิจศึกษา
3. เป็นวิศวกรที่สามารถทำงานร่วมกับชุมชน	- ให้มีการฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล ด้วยการจัดการเรียนการสอน จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและการฝึกงาน - จัดให้นิสิตเข้าร่วมโครงการที่ทางสาขาวิชาได้ทำบันทึกความร่วมมือกับภาคอุตสหกรรม - จัดกิจกรรมให้นิสิตศึกษาดูงานตามวิสาหกิจชุมชนต่างๆ	0000262 ทักษิณศึกษา 0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น 1003304 การฝึกงาน 1003401 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 1003402 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 1003403 สหกิจศึกษา 1003461 การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น

2. **การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน**

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1 ประยุกต์ใช้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่ศาสตร์วิศวกรรมขั้นพื้นฐาน Sub PLO 1A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์ Sub PLO 1B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของคณิตศาสตร์	• บรรยาย • ตั้งคำถาม • ยกตัวอย่าง • แบบฝึกหัด • มอบหมายงาน • การสอนแบบสาธิต • การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ • การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานได้ • สามารถคำนวณข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานได้ • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานได้ • สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน • การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน • การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ • การใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อสะท้อนทัศนคติในการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน • ความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
PLO 2 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง Sub PLO 2A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล Sub PLO 2B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติใน	• บรรยาย • ตั้งคำถาม • ยกตัวอย่าง • แบบฝึกหัด • มอบหมายงาน • การสอนแบบสาธิต • การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานได้ • สามารถคำนวณข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานได้ • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานได้ • สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐาน • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดูงานนอกสถานที่ • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ Sub PLO 2C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต Sub PLO 2D อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	• การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง • Project based learning	• การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน • การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ • การใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อสะท้อนทัศนคติในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานเพื่อสังคม • การติดตามความก้าวหน้าโครงงาน • ความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
PLO 3 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม Sub PLO 3A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ Sub PLO 3B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล Sub PLO 3C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	• บรรยาย • ตั้งคำถาม • ยกตัวอย่าง • แบบฝึกหัด • มอบหมายงาน • การสอนแบบสาธิต • การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ • การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง • Project based learning	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลได้ • สามารถคำนวณข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลได้ • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลได้ • สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดูงานนอกสถานที่ • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลได้อย่างถูกต้อง • การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน • การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
		• การใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อสะท้อนทัศนคติในการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลเพื่อสังคม • การติดตามความก้าวหน้าโครงงาน • ความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
PLO 4 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม Sub PLO 4A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล Sub PLO 4B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน Sub PLO 4C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน	• บรรยาย • ตั้งคำถาม • ยกตัวอย่าง • แบบฝึกหัด • มอบหมายงาน • การสอนแบบสาธิต • การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ • การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง • Project based learning	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพได้ • สามารถคำนวณข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพได้ • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพได้ • สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดูงานนอกสถานที่ • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพได้อย่างถูกต้อง • การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน • การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ • การใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อสะท้อนทัศนคติในการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพเพื่อสังคม • การติดตามความก้าวหน้าโครงงาน • ความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
PLO 5 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม	• บรรยาย • ตั้งคำถาม • ยกตัวอย่าง	• สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตได้ • สามารถคำนวณข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตได้ • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตด้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 5A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ Sub PLO 5B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานต์ยนในอนาคต Sub PLO 5C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	• แบบฝึกหัด • มอบหมายงาน • การสอนแบบสาธิต • การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ • การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง • Project based learning	• สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดูงานนอกสถานที่ • สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตได้อย่างถูกต้อง • การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน • การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ • การใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อสะท้อนทัศนคติในการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคตเพื่อสังคม • การติดตามความก้าวหน้าโครงงาน • ความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
PLO 6 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะของศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม และการเป็นผู้ประกอบการ Sub PLO 6A อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม Sub PLO 6B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ	• บรรยาย • ตั้งคำถาม • ยกตัวอย่าง • แบบฝึกหัด • มอบหมายงาน • การสอนแบบสาธิต • การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ • การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง • Project based learning	• สามารถอธิบายกระบวนการสร้างนวัตกรรมสังคมและการเป็นผู้ประกอบการได้ • สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการการสร้างนวัตกรรมสังคมและการเป็นผู้ประกอบการได้ • สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อการสร้างนวัตกรรมสังคมและการเป็นผู้ประกอบการได้ • สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม • สามารถใช้องค์ความรู้ และนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม • การสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกับชุมชน • สามารถปฏิบัติงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรมสังคมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	• Community based learning	• การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน • การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ • การใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อสะท้อนทัศนคติในการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อสังคม
PLO 7 แสดงออกถึงคุณลักษณะของ SMART Mechanical Engineer Sub PLO 7A แสดงบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ Sub PLO 7B มีภาวะผู้นำในการสร้างทีมและบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ Sub PLO 7C มีความคิดสร้างสรรค์ และมีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหา Sub PLO 7D ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และ สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	• บรรยาย • การทำกิจกรรมกลุ่ม • การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ • การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง • การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา • ตั้งคำถาม • แบบฝึกหัด • ยกตัวอย่าง • มอบหมายงาน • การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด • Problem based learning • Project based learning • Community based learning	• การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน • ความตรงต่อเวลา ความสมบูรณ์ของเนื้อหาในงานที่ได้รับมอบหมาย • ความซ้ำซ้อนในการเขียนรายงานวิจัย บทความวิจัย • การอ้างอิงข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่ถูกต้อง • การใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อสะท้อนความคิดและทัศนคติในการการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นของนิสิต • แหล่งข้อมูลในการค้นคว้ามีความน่าเชื่อถือ ทันสมัย ถูกต้อง และตรงกับที่ต้องการ • เลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับการทำงาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม		2. ด้านความรู้		3. ด้านทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
กลุ่มการใช้ภาษา													
0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา	●	●	●		●		●	●		●		●	●
0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน		●	●	●	●	●				●	●	●	
0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	●	●	●	●				●	●	●	
กลุ่มบูรณาการ													
0000161 คุณภาพชีวิต	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○		○	●
0000162 สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●
0000261 สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	
กลุ่มวิชาบังคับเลือก													
0000262 ทักษิณศึกษา	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	●
0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	●
กลุ่มวิชาเลือก													
0000112 พหุภาษาเพื่อการเรียนรู้	●	○	●	●		●	○	●	●	○	●	●	
0000131 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000132 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000133 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000134 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000135 ภาษาและวัฒนธรรมจีน		●	●	●		●	●		●		●	●	

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม		2. ด้านความรู้		3. ด้านทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
0000136 ภาษาและวัฒนธรรมมลายู	○	●	●		○	●		○	●	○	●	●	
0000137 ภาษารัสเซียสำหรับชีวิตประจำวัน	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○		●	●
0000163 วิถีอาเซียน		●	●	●	●	●	○	●			●		●
0000164 หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต		●	●	●	●	●				○	●	●	
0000165 ชมศิลป์ ดูหนัง ฟังเพลง	●	●	○	●	●					○	●	●	●
0000166 ไฟฟ้ากับชีวิต		●	●	●	●	●	●			●	●	●	
0000167 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม	○	●	●	●	●	●	●		●	●	○	●	
0000168 การอ่านเพื่อชีวิต	●	●	●		●		●	●		○		●	
0000169 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ	○	●	●	●	○	●		●	●	●		○	○
0000171 วิถีดิจิทัลกับการเรียนรู้	●	○		●	○		●	○	○	○	○	●	●
0000181 การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้านเรือน	○	○	●		○	●	●	○	●	○	○	●	●
0000182 ผู้หญิงกับบทบาทในสังคม	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●		●	●
0000183 ชีวิตดีดีมีได้ทุกวัน	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○
0000184 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●
0000185 พลังคนรุ่นใหม่ใจสะอาด	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
0000186 อัตลักษณ์ทักษิณและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
0000191 ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●		●	●
0000192 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อชุมชน	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○		●	○
0000264 เศรษฐศาสตร์และการจัดการ		●	●		●	●				●	●		●
0000265 ความมั่นคงทางอาหารและพลังงานกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต	●	●	●	●	●	●	●		●	○	○	●	

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม		2. ด้านความรู้		3. ด้านทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
0000266 เศรษฐกิจสร้างสรรค์	●	○	●		●	●	●	●		●		●	
0000267 ทัศนศิลป์และสังคีตวิจักษ์	●			●	●	●					●	●	●
0000268 การเมืองการปกครองไทย		●	●	●	●	●				●	●	●	
0000271 การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○
0000281 ทัศนศึกษาเพื่อการเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรม	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○
0000282 เทคนิคการตกแต่งภาพและการตัดต่อวิดีโอ	●	○		●	○		●	○	○	○	○	●	●
0000283 เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้		●	●	○	●	●	○	●	○	○		●	●
0000284 ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง		●	●	●	●	○		○	○		●	●	

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน มีดังนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. **ด้านคุณธรรม จริยธรรม**
   - 1.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเน้นความซื่อสัตย์สุจริต สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน และยึดหลักธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง
   - 1.2 มีวินัย ขยันและรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น
2. **ด้านความรู้**
   - 2.1 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ชีวิตและสังคม
   - 2.2 มีโลกทัศน์กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเองและสังคม
3. **ด้านทักษะทางปัญญา**
   - 3.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ
   - 3.2 สามารถบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมได้
   - 3.3 มีความใฝ่รู้และสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
4. **ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**
   - 4.1 เคารพกฎ ระเบียบสังคม และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ชุมชน และสังคม
   - 4.2 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เคารพและให้คุณค่าแก่ตนเองและผู้อื่น
   - 4.3 มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกของชุมชนและสังคม
   - 4.4 ยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรม เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับสมาชิกในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข
5. **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**
   - 5.1 มีความสามารถในการสืบค้น รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็น นำเสนอและสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
   - 5.2 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน

3.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping) ระดับปริญญาตรี แผน 1 แผนการศึกษาโครงงาน

รายวิชา	PLO 1		PLO 2				PLO 3			PLO 4			PLO 5			PLO 6		PLO 7			
	1A	1B	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	7A	7B	7C	7D
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1																					
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	○	●	○	○	○																
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม	●	○	○	○	○																
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	●	○	○	○	○													●	●	○	○
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน			●				○	○	○									●	●	○	○
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม			●				○	○	○												
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2																					
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	○	●	○	○	○																
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม	●	○	○	○	○																
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	●	○	○	○	○													●	●	○	○
0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	●	○	○	○	○																
0209194 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	●	○	○	○	○													●	●	○	○
1000211 วัสดุวิศวกรรม	○	○	●				○	○	○												
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม			●	○	●		○	○	○				○	○	○						
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1																					
0202212 สมการเชิงอนุพันธ์	○	●	○	○	○																
1003211 อุณหพลศาสตร์				●	○					○	○	○	○	○	○						
1000013 กลศาสตร์วัสดุ			●				○	○	○						○						
1000014 กระบวนการผลิต			○				○	○	●						○						
1003222 กลศาสตร์เครื่องจักรกล			○				○	●	○						○						
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2																					
1003213 กลศาสตร์ของไหล			○	●	●					○	○	○	○	○	○						
1003214 ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล			○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				●
1003241 เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง					○								●	○	○						

รายวิชา	PLO 1		PLO 2				PLO 3			PLO 4			PLO 5			PLO 6		PLO 7			
	1A	1B	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	7A	7B	7C	7D
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม						●			○			○	○	○	○	○	○				
1003223 การออกแบบเครื่องจักรกล			○				○	○	●				●	○	○						
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1																					
1003301 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1			●	●	●				○			○	○	○	○			●	●	○	○
1003321 การสั่นสะเทือนเชิงกล			○				●	○	○						○						
1003331 การถ่ายโอนความร้อน				○						○	●	○			○						
1003341 การควบคุมอัตโนมัติ					○								●	○	○						
1003351 เทคโนโลยียานยนต์					○								○	●							
1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล							○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2																					
1003302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2							●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	○
1003303 สัมมนา	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1003322 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล			○				○	●	○												
1003332 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง				○						○	○	●									
1003333 การทำความเย็นและการปรับอากาศ				○						○	○	●									
1003342 วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม					○								●	○	○						
1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม						●			○			○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนฤดูร้อน																					
1003304 การฝึกงาน	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1																					
1003431 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน										○	○	●			○						
1003401 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2																					
1003461 การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น									○			○	○	○	●						
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ									○			○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
1003402 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	PLO 1		PLO 2				PLO 3			PLO 4			PLO 5			PLO 6		PLO 7			
	1A	1B	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	7A	7B	7C	7D
วิชาเลือก																					
1003421 กลศาสตร์การแตกหัก			○				○	○	●												
1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์			○				○	○	●												
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์			○				○	○	●												
1002452 วัสดุคอมโพสิท			○				○	○	●						●						
1003432 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ				○						○	○	●									
1003433 การอนุรักษ์พลังงาน				○						○	●	○									
1003434 พลังงานหมุนเวียน				○						○	●	○									
1003435 การเผาไหม้				○						○	●	○									
1003436 กำลังของไหล				○						●	○	○			○						
1003441 จักรกลอัจฉริยะ					○								●	○	●	○	○				
1003442 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น					○								●		●	○	○				
1003443 เครื่องจักรกลอัตโนมัติ					○								●		●	○	○				
1003451 เครื่องยนต์สันดาปภายใน					○								○	●		○	○				
1003452 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า					○								○	●		○	○				
1000462 การควบคุมคุณภาพ						●			○			○	○	○	○	○	○	○	○		
1003462 การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง									○			○	○	○	●						

ระดับปริญญาตรี แผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

รายวิชา	PLO 1		PLO 2				PLO 3			PLO 4			PLO 5			PLO 6		PLO 7			
	1A	1B	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	7A	7B	7C	7D
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1																					
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	○	●	○	○	○																
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม	●	○	○	○	○																
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	●	○	○	○	○													●	●	○	○
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน			●				○	○	○									●	●	○	○
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม			●				○	○	○												
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2																					
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	○	●	○	○	○																
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม	●	○	○	○	○																
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	●	○	○	○	○													●	●	○	○
0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	●	○	○	○	○																
0209194 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	●	○	○	○	○													●	●	○	○
1000211 วัสดุวิศวกรรม	○	○	●				○	○	○												
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม			●	○	●		○	○	○				○	○	○						
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1																					
0202212 สมการเชิงอนุพันธ์	○	●	○	○	○																
1003211 อุณหพลศาสตร์				●	○					○	○	○	○	○	○						
1000013 กลศาสตร์วัสดุ			●				○	○	○						○						
1000014 กระบวนการผลิต			○				○	○	●						○						
1003222 กลศาสตร์เครื่องจักรกล			○				○	●	○						○						
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2																					
1003213 กลศาสตร์ของไหล			○	●	●					○	○	○	○	○	○						
1003214 ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล			○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				●
1003241 เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง					○								●	○	○						
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม						●			○			○	○	○	○	○	○				

รายวิชา	PLO 1		PLO 2				PLO 3			PLO 4			PLO 5			PLO 6		PLO 7			
	1A	1B	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	7A	7B	7C	7D
1003223 การออกแบบเครื่องจักรกล			○				○	○	●				●	○	○						
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1																					
1003301 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1			●	●	●				○			○	○	○	○			●	●	○	○
1003321 การสั่นสะเทือนเชิงกล			○				●	○	○						○						
1003331 การถ่ายโอนความร้อน				○						○	●	○			○						
1003341 การควบคุมอัตโนมัติ					○								●	○	○						
1003351 เทคโนโลยียานยนต์					○								○	●							
1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล							○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2																					
1003302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2							●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	○
1003322 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล			○				○	●	○												
1003332 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง				○						○	○	●									
1003333 การทำความเย็นและการปรับอากาศ				○						○	○	●									
1003342 วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม					○								●	○	○						
1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม						●			○			○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนฤดูร้อน																					
1003305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา															○	○	●	●	●	●	●
1003431 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน										○	○	●			○						
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1																					
1003403 สหกิจศึกษา	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2																					
1003461 การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น									○			○	○	○	●						
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ									○			○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
วิชาเลือก																					
1003421 กลศาสตร์การแตกหัก			○				○	○	●												
1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์			○				○	○	●												

รายวิชา	PLO 1		PLO 2				PLO 3			PLO 4			PLO 5			PLO 6		PLO 7			
	1A	1B	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	7A	7B	7C	7D
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์			○				○	○	●												
1002452 วัสดุคอมโพสิท			○				○	○	●						●						
1003432 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ				○						○	○	●									
1003433 การอนุรักษ์พลังงาน				○						○	●	○									
1003434 พลังงานหมุนเวียน				○						○	●	○									
1003435 การเผาไหม้				○						○	●	○									
1003436 กำลังของไหล				○						●	○	○			○						
1003441 จักรกลอัจฉริยะ					○								●	○	●	○	○				
1003442 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น					○								●		●	○	○				
1003443 เครื่องจักรกลอัตโนมัติ					○								●		●	○	○				
1003451 เครื่องยนต์สันดาปภายใน					○								○	●		○	○				
1003452 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า					○								○	●		○	○				
1000462 การควบคุมคุณภาพ						●			○			○	○	○	○	○	○	○	○		
1003462 การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง									○			○	○	○	●						

3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ระดับปริญญาตรี แผน 1 แผนการศึกษาโครงงาน

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1																									
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	●	●				●					●	○	○		○			○	○	●		●		●	○
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	●	●				○	●				○			●				●		●					
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม	●	●				○	●	○			○			●				●			●		○	●	
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2																									
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	●	●				●					●	○	○		○			○	○	●		●		●	○
0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0209194 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	●	●				●					●	○	○		○			○	○	●		●		●	○
1000211 วัสดุวิศวกรรม	○	●					●	●							●			●							
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม	○	●					●			○		●	●					●							●
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1																									
0202212 สมการเชิงอนุพันธ์	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
1003211 อุณหพลศาสตร์	○	●					●			○		●	●					●							●
1000013 กลศาสตร์วัสดุ	○	●					●			○		●	●					●							●
1000014 กระบวนการผลิต	○	○			●		○	○	●			○	●		●			●		●			●		
1003222 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	○	○			●		○	○	●			○	●	●				●							●

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2																									
1003213 กลศาสตร์ของไหล	○	●					●			○		●	●					●							●
1003214 ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	●	●		○		●		○	●	●		○	○	○	●			○	○		●	●	●	○	●
1003241 เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง	●	○		●		○	●			○		○	●		○			●		●	●				
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม	○	●				○	○	○		●		●	●					●			○	●			●
1003223 การออกแบบเครื่องจักรกล	○	○		●	●		○	●	●	○	●	○	●	●	○		●		●		○			●	
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1																									
1003301 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	●	●	○		○		●		●	○	●	●	○					○	●	●		●	●		
1003321 การสั่นสะเทือนเชิงกล	○	○			●		○	○	●			○	●	●				●							●
1003331 การถ่ายโอนความร้อน	○	○		●			●		○			○	●						●		●				●
1003341 การควบคุมอัตโนมัติ	○	○	●				●		○			○	●					●							●
1003351 เทคโนโลยียานยนต์	○	●	●		○		●		●	○		●	○		●			○	●	●		●	●		
1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล	○	●	○	●	○		●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○		○	○	●	●	
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2																									
1003302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	●	●	○		○		●		●	○	●	●	○					○	●	●		●	●		
1003303 สัมมนา	○	○	●	●			○		●	●	●				●	●	○	○		○	●		●	●	
1003322 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล	○	○		○	○	○	○	○	●	●			●	●	○		●		●		●	●		●	●
1003332 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	○	○		●	●		○	○	●	●			○	●	●		●		○	●				●	●
1003333 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	○	○		●	●		○	○	●	●			○	●	●		●		○	●				●	●
1003342 วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม	○	○	●				○	●	●			○	●	●	○				●	●			●	●	
1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	○	○		●	○		○	○		●	●				●	●				●			●	●	

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนฤดูร้อน																									
1003304 การฝึกงาน	○	○	○	●	●			●		●	●		●			●	○	○		●	●		●	●	
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1																									
1003431 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน		○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	○	●
1003401 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1	○	○	○	●	●		○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●		●	●	●	●	●	
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2																									
1003461 การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น		○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●		●	●	●	●	○	●
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	○	●	○	●	○		●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○		○	○	●	●	
1003402 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2	○	○	○	●	●		○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●		●	●	●	
วิชาเลือก																									
1003421 กลศาสตร์การแตกหัก	○	○					●			●			●	●				●			●	●		○	
1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	○	●		●		○	●					●	●		○		○	●		●	○		●	●	
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์		○	○	●	●	○			●	●	○		●	●	○	●	○	●	○		●		●	○	○
1002452 วัสดุคอมโพสิท	○	○	●				●	○					●		●		○		●				●		
1003432 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	○	○		○	○	○	○	○	●	●			●	●	○		●		●		●	●		●	●
1003433 การอนุรักษ์พลังงาน	○	○		●	○		○	○		●		○	●		●			●		●			○		●
1003434 พลังงานหมุนเวียน	○	○			●		○		●	●		○	●	○	●			●			●			○	●
1003435 การเผาไหม้	○	○		●	●		○	○	●	●			○	●	●		●		○	●				●	●
1003436 กำลังของไหล	○	●					●		○			○	●	●					●		●				●
1003441 จักรกลอัจฉริยะ	○	○					○	●		●				●	●		●					●	●	○	
1003442 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น	○	○					○	○	○	●			●	●				●			○		●	○	
1003443 เครื่องจักรกลอัตโนมัติ	○	○					○			●			●	●				●			●	●		○	

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1003451 เครื่องยนต์สันดาปภายใน	○	○		●	●		○	○	●	●			○	●	●		●		○	●				●	●
1003452 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	○	○			●		○	○	●	●		○		○	●			●			●		○		●
1000462 การควบคุมคุณภาพ	○	○			●		○	●				●	●		○		○		○	●			●		
1003462 การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง		○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	○	●

ระดับปริญญาตรี แผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1																									
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	●	●				●					●	○	○		○			○	○	●		●		●	○
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	●	●				○	●				○			●				●		●					
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม	●	●				○	●	○			○			●				●			●		○	●	
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2																									
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	●	●				●					●	○	○		○			○	○	●		●		●	○
0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
0209194 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2	●	●				●					●	○	○		○			○	○	●		●		●	○
1000211 วัสดุวิศวกรรม	○	●					●	●							●			●							
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม	○	●					●			○		●	●					●							●
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1																									
0202212 สมการเชิงอนุพันธ์	○	●		○		●		○				○	○		○			○				○			●
1003211 อุณหพลศาสตร์	○	●					●			○		●	●					●							●
1000013 กลศาสตร์วัสดุ	○	●					●			○		●	●					●							●
1000014 กระบวนการผลิต	○	○			●		○	○	●			○	●		●			●		●			●		
1003222 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	○	○			●		○	○	●			○	●	●				●							●

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2																									
1003213 กลศาสตร์ของไหล	○	●					●			○		●	●					●							●
1003214 ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	●	●		○		●		○	●	●		○	○	○	●			○	○		●	●	●	○	●
1003241 เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง	●	○		●		○	●			○		○	●		○			●		●	●				
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม	○	●				○	○	○		●		●	●					●			○	●			●
1003223 การออกแบบเครื่องจักรกล	○	○		●	●		○	●	●	○	●	○	●	●	○		●		●		○			●	
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1																									
1003301 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	●	●	○		○		●		●	○	●	●	○					○	●	●		●	●		
1003321 การสั่นสะเทือนเชิงกล	○	○			●		○	○	●			○	●	●				●							●
1003331 การถ่ายโอนความร้อน	○	○		●			●		○			○	●						●		●				●
1003341 การควบคุมอัตโนมัติ	○	○	●				●		○			○	●					●							●
1003351 เทคโนโลยียานยนต์	○	●	●		○		●		●	○		●	○		●			○	●	●		●	●		
1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล	○	●	○	●	○		●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○		○	○	●	●	
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2																									
1003302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	●	●	○		○		●		●	○	●	●	○					○	●	●		●	●		
1003322 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล	○	○		○	○	○	○	○	●	●			●	●	○		●		●		●	●		●	●
1003332 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	○	○		●	●		○	○	●	●			○	●	●		●		○	●				●	●
1003333 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	○	○		●	●		○	○	●	●			○	●	●		●		○	●				●	●
1003342 วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม	○	○	●				○	●	●			○	●	●	○				●	●			●	●	
1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	○	○		●	○		○	○		●	●				●	●				●			●	●	

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนฤดูร้อน																									
1003305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา		○	○	●			○		●		●				●	●	○	○		○	●		●	●	
1003431 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน		○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	○	●
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1																									
1003403 สหกิจศึกษา	○	○	○	●	●			●		●	●				○	●	○	○	●	●		●	●	●	
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2																									
1003461 การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น		○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●		●	●	●	●	○	●
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	○	●	○	●	○		●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○		○	○	●	●	
วิชาเลือก																									
1003421 กลศาสตร์การแตกหัก	○	○					●			●			●	●				●			●	●		○	
1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	○	●		●		○	●					●	●		○		○	●		●	○		●	●	
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์		○	○	●	●	○			●	●	○		●	●	○	●	○	●	○		●		●	○	○
1002452 วัสดุคอมโพสิท	○	○	●				●	○					●		●		○		●				●		
1003432 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	○	○		○	○	○	○	○	●	●			●	●	○		●		●		●	●		●	●
1003433 การอนุรักษ์พลังงาน	○	○		●	○		○	○		●		○	●		●			●		●			○		●
1003434 พลังงานหมุนเวียน	○	○			●		○		●	●		○	●	○	●			●			●			○	●
1003435 การเผาไหม้	○	○		●	●		○	○	●	●			○	●	●		●		○	●				●	●
1003436 กำลังของไหล	○	●					●		○			○	●	●					●		●				●
1003441 จักรกลอัจฉริยะ	○	○					○	●		●				●	●		●					●	●	○	
1003442 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น	○	○					○	○	○	●			●	●				●			○		●	○	
1003443 เครื่องจักรกลอัตโนมัติ	○	○					○			●			●	●				●			●	●		○	
1003451 เครื่องยนต์สันดาปภายใน	○	○		●	●		○	○	●	●			○	●	●		●		○	●				●	●

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1003452 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	○	○			●		○	○	●	●		○		○	●			●			●		○		●
1000462 การควบคุมคุณภาพ	○	○			●		○	●				●	●		○		○		○	●			●		
1003462 การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง		○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	○	●

3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ ผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																								
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
PLO 1:	ประยุกต์ใช้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่ศาสตร์วิศวกรรมขั้นพื้นฐาน																									
Sub PLO 1A	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓												
Sub PLO 1B	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของคณิตศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓												
PLO 2:	ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง																									
Sub PLO 2A	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓												
Sub PLO 2B	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓												
Sub PLO 2C	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓								✓	✓			
Sub PLO 2D	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓							✓					
PLO 3:	ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม																									
Sub PLO 3A	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓											
Sub PLO 3B	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓											
Sub PLO 3C	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓			✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																								
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
	เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ																									
PLO 4:	ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม																									
Sub PLO 4A	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการไหล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓											
Sub PLO 4B	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านพลังงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓											
Sub PLO 4C	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการประยุกต์ใช้พลังงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓
PLO 5:	ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม																									
Sub PLO 5A	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓
Sub PLO 5B	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานยนต์ในอนาคต	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓										
Sub PLO 5C	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓
PLO 6:	ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสังคมจากองค์ความรู้และทักษะของศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล																									
Sub PLO 6A	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
Sub PLO 6B	อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
PLO 7:	แสดงออกถึงคุณลักษณะของ SMART Mechanical Engineer																									
Sub PLO 7A	แสดงบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่นและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓			✓									✓			✓					

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																								
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
Sub PLO 7B	มีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓	✓			✓									✓	✓	✓						
Sub PLO 7C	มีความคิดสร้างสรรค์ และมีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓	✓	✓			✓	✓							
Sub PLO 7D	ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และ สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	✓	✓	✓	✓	✓			✓								✓					✓	✓	✓	✓	

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน มีดังนี้

หมวดวิชาเฉพาะ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำ ผู้ตาม และผู้ประกอบการ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาเป็นแบบระดับขั้น โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 5

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 มีคณะกรรมการประจำคณะดำเนินการประเมินข้อสอบ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ความเหมาะสมของสัดส่วนคะแนน โดยประเมินจาก มคอ. 3 และ 4 ของแต่ละรายวิชาทุกภาคการศึกษา ซึ่งต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคเรียน และแจ้งให้นิสิตทราบ

2.1.2 มีคณะกรรมการประจำคณะเพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาต่าง ๆ จาก มคอ. 5 และ 6 ของแต่ละรายวิชาทุกภาคการศึกษา ซึ่งต้องดำเนินการหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในแต่ละภาคเรียน

2.1.3 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกรายวิชาจาก มคอ. 7 ซึ่งดาเนินการหลังเสร็จสิ้นปีการศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ติดตามผลของภาวะการมีงานทำ ความพึงพอใจต่อบัณฑิตของผู้ประกอบการที่รับเข้าทำงาน ติดตามร้อยละของบัณฑิตที่ผ่านการสอบเพื่อรับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาเครื่องกล

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร สอบผ่านและมีผลการประเมินโดยสมบูรณ์ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ต้องมีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 และต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 8 ข้อ 37 และข้อ 38

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ระดับมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยทักษิณมีโครงการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เป็นประจำทุกปี โดยเน้นเรื่อง การเป็นครูมืออาชีพ : เทคนิคการสอน, หลักการวัดและการประเมินผลการเรียน

ระดับคณะ

1. กำหนดให้อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการฝึกอบรม (หลักสูตรสำหรับอาจารย์ใหม่) เช่น เรื่องกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่าง ๆ กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุง
2. มอบหมายอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำและติดตามการทำงานของอาจารย์ใหม่อย่างน้อย 1 ภาคเรียนที่ 1 ภาคการศึกษา

ระดับหลักสูตร

1. ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องได้แก่รายละเอียดหลักสูตรซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้อาจารย์ใหม่
2. ชี้แจงและการจัดทำรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่อาจารย์ผู้สอนทั้งอาจารย์ใหม่

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณเพื่อส่งเสริมการสอน การวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ประเทศไทย **หรือ** หากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ฯลฯ ก็ได้เช่นกัน

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

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

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 จัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับ มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรีของ สกอ. และมาตรฐานวิชาชีพวิศวกร ตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร

1.2 ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและนำมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี

1.3 จัดการเรียนการสอนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นแกน เพื่อให้นิสิตมีทักษะ รู้จัก คิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

1.4 กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ากว่าปริญญาโท หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ หรือเป็นผู้มีประสบการณ์มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและมีจำนวนคณาจารย์ประจำไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

1.5 สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นาในทางวิชาการและ /หรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพวิศวกรหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง

1.6 ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรไปดูงานในหลักสูตรหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

1.7 มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรมหาวิทยาลัยทักษิณตามเกณฑ์ AUN – QA ทุกปี และมีการประเมินโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี

1.8 จัดทำฐานข้อมูลของนิสิต อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นทั้งในและต่างประเทศ และผลงานทางวิชาการทุกปีการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร

1.9 ประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะที่มีต่อหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและผู้ใช้บัณฑิตทุกปี

2. บัณฑิต

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลได้นำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเป็นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์ มาพัฒนาเป็นกลยุทธ์สำหรับการเรียนรู้ของนิสิต ดังรายละเอียดที่แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแล้วนั้น สามารถแบ่งผลลัพธ์ของการเรียนรู้ออกเป็น 3 กลุ่มสำคัญ ได้แก่ 1) ภาคทฤษฎี 2) ภาคปฏิบัติ และ 3) ภาคทั่วไป โดยที่ภาคทฤษฎีเน้นการสร้างพื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยตรง และเน้นพื้นฐานทางวิศวกรรมทั่วไป ในการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 – 2 ในขณะที่นิสิตจะได้ศึกษาความรู้ทางทฤษฎีเฉพาะทางในชั้นปีที่ 2 – 4 ซึ่งนิสิตที่มีความต้องการในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น จะมีความรู้ความสามารถเพียงพอ ในขณะเดียวกันหลักสูตรยังสอดแทรกการปฏิบัติลงไปในทุกชั้นปี โดยเริ่มจากการลงมือปฏิบัติการในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน การปฏิบัติการที่จัดขึ้นสำหรับนิสิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลต่างๆ รวมถึงการออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพและโครงงานในชั้นปีที่ 4 สำหรับนิสิตแผนการศึกษาโครงงาน และการออกสหกิจศึกษาในชั้นปีที่ 4 สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษา ซึ่งส่งผลให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีและการปฏิบัติเข้าด้วยกัน สำหรับการศึกษาทั่วไป เป็นการเพิ่มความคิดให้นิสิตมองเห็นมุมและวิธีคิดพิจารณาที่แตกต่างออกไปจากวิศวกรรมเครื่องกล มีความคำนึงถึงผลกระทบต่างๆ ฝึกฝนการเรียนรู้ การสื่อสารกับบุคคลอื่น รวมถึงการทำงานร่วมกันกับนิสิตในสาขาและคณะอื่นๆ ซึ่งทั้งหมดนี้ เป็นการเพิ่มเติมในรายละเอียดของมาตรฐานหลักสูตรข้างต้น

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิต

3.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่ากับวิทยาศาสตร์ เนื้อหาสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบันหรือสาเร็จการศึกษาเทียบเท่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากต่างประเทศ

3.1.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยทักษิณ

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.2.1 จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต แนวทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา และการแบ่งเวลาเพื่อทบทวนบทเรียน

3.2.2 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำแนะนำแก่นิสิต

3.2.3 จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต เช่น วันแรกพบระหว่างนิสิตกับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ ผู้สอนและจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

3.3 การควบคุมดูแลระหว่างเรียน การคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษา

ดำเนินการควบคุมดูแลนิสิตระหว่างเรียน ทั้งในแง่ของผลการศึกษา การวางแผนการศึกษา การให้คำปรึกษา การอยู่อาศัย และปัญหาอื่นๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อการศึกษา มีกระบวนการในการดูแลให้

คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ และมีการวางระบบการป้องกันหรือการบริหารจัดการความเสี่ยงของนิสิต เพื่อให้นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด มีการรักษาอัตราความคงอยู่ อัตราความสำเร็จการศึกษา โดยการควบคุม ติดตาม และประเมินผลความพึงพอใจของนิสิตต่อการดำเนินการของหลักสูตร และมีการจัดรายงานผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตเพื่อนำมาพัฒนาคุณภาพหลักสูตร

3.4 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

หลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้โดยตรงในช่องทางใดก็ได้ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิต และต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาในเวลาทำงาน เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการทำกิจกรรมของนิสิตด้วย

3.5 การประเมินความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

นิสิตจะต้องทำการประเมินผลการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาที่เรียนในทุกภาคการศึกษาตามระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย และการร้องเรียนเรื่องต่างๆ นิสิตสามารถทำได้อย่างอิสระทุกระดับโดยส่งข้อร้องเรียนต่างๆ ผ่านช่องทางการร้องเรียนต่างๆ โดยจะเปิดเผยชื่อ หรือไม่เปิดเผยชื่อก็ได้ โดยอาศัยการพิจารณาของผู้บริหารประจำคณะซึ่งจะได้รับการพิจารณาและตอบสนอง และกรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องเรียนขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 โดยมีคุณสมบัติคือ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

4.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

4.1.3 มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

ดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรโดยอาศัยผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำจำนวน 5 ท่านโดยเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญในด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีผลงานวิชาการอย่างต่อเนื่อง ทำงานวิจัย งานบริการวิชาการ และเป็นผู้ชำนาญการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ทำให้สามารถเล็งเห็นผลกระทบและความสำคัญในการผลิตบัณฑิตในสาขาเครื่องกลได้อย่างแท้จริง

โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่ ควบคุม กำกับดูแลการดำเนินการ ออกแบบรายวิชา วางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการการเรียนการสอน จัดหาผู้มีประสบการณ์ และอาจารย์ผู้สอนอื่นๆ ที่มีความเชี่ยวชาญตรงในสาขาวิชาอื่นๆ เพื่อมาเสริมคุณภาพหลักสูตร พิจารณาการประเมินผล โดยทำการประชุมสรุป ทุกๆ ภาคการศึกษา ติดตามประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนในภาพรวม พิจารณาประเมินผลการศึกษา เกณฑ์การวัดผล และคุณภาพของข้อสอบ และออกแบบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ จัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้นอกห้องเรียน การศึกษาดูงาน และดำเนินการร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน การวิจารณ์เสนอแนะ ให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการวัดผลต่างๆ ของอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาในหลักสูตร โดยอ้างอิงเกณฑ์การพิจารณาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ วิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ วิสัยทัศน์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ บริหารหลักสูตรตามแนวทางมาตรฐานสากล

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มหาวิทยาลัย คณะ และสาขาวิชาให้ความสำคัญกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยมีกระบวนการในการจัดการความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผลเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องทำวิจัย อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด การบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ เครือข่ายไร้สาย และอื่น ๆ ที่ส่งเสริมสนับสนุนให้นิสิตสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาการดำเนินการปรับปรุงพัฒนาจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและมีความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) มหาวิทยาลัยมีหอสมุดกลางในการให้บริการสื่อการเรียนรู้ในห้องสมุด โดยสำนักหอสมุดได้ดำเนินการสำรวจความต้องการหนังสือ ตำรา หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพครู ให้เหมาะสม เพียงพอพร้อมใช้งานเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของหลักสูตร และดำเนินการจัดซื้อตามความต้องการของอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และให้บริการสืบค้นหนังสือ เอกสาร วารสาร งานวิจัย เพื่อสะดวกในการเรียนการสอนทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการ มีการประเมินการให้บริการผ่านระบบออนไลน์และนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการให้บริการต่อไป

2) สำนักคอมพิวเตอร์ได้ให้บริการคอมพิวเตอร์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้นิสิตได้ค้นคว้าเอกสารการเรียนการสอนได้อย่างทันที ทันสมัย ทั้งในด้านการศึกษาและการวิจัย ให้บริการ Wi-Fi ในการเชื่อมต่อโลกออนไลน์เพื่อสามารถค้นคว้าได้ทุกที่ทุกเวลาในมหาวิทยาลัยทักษิณ

3) มหาวิทยาลัยมีการกำหนดมาตรฐาน สิ่งแวดล้อมที่ดี มีความปลอดภัย ให้กับบุคลากรและนิสิต ที่มีความต้องการพิเศษเกี่ยวกับที่จอดรถ การจัดทางลาดสำหรับผู้พิการโดยคำนึงถึงความเพียงพอ

เหมาะสมและทันสมัย รวมทั้งการสร้างอาคารใหม่ ๆ เป็นไปตามหลักอารยะสถาปัตย์ที่พร้อมรองรับบุคคลที่มีความต้องการพิเศษ

4) หลักสูตรมีการเตรียมความพร้อมด้านครุภัณฑ์การเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับของสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicators)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มีตัวบ่งชี้และเป้าหมายของการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ตัวบ่งชี้ที่ 1 – 5 จะต้องมีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายติดต่อกันไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีจำนวนตัวบ่งชี้ (ตัวบ่งชี้ที่ 6 - 12) ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี ดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงาน		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อคุณภาพการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินพฤติกรรมของนิสิตในการอภิปราย การซักถาม และการตอบคำถาม

1.1.2 มีการประชุมคณาจารย์เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ

1.1.3 ประเมินการสอนรายวิชาโดยให้นิสิตประเมินผ่านระบบการประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ผ่านระบบการประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

1.2.2 ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนิสิตและบัณฑิต

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 ในภาคเรียนสุดท้ายก่อนสำเร็จการศึกษา โดยใช้แบบสอบถาม

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก

ผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำในการปรับปรุงหลักสูตร

2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

ใช้แบบสอบถามโดยสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในด้านต่างๆ และมีการรวบรวมข้อเสนอเหล่านั้น

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพหลักสูตร ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อยซึ่งทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต หลักสูตรทำการรวบรวมข้อเสนอแนะ ข้อมูลจากนิสิต ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ประจำสาขาวิชา เสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร และจัดประชุมสัมมนาเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร จัดทำรายงานการประเมินผลเสนอต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการ

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

ภาคผนวก ข ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ค ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก Active Learning

ภาคผนวก ง มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา/สาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ (มคอ.1)

ภาคผนวก จ ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามสภาวิชาชีพ

ภาคผนวก ฉ เกณฑ์สภาวิชาชีพ

ภาคผนวก ช ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 **หรือ** ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

ภาคผนวก ก
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ
ที่ ๒๑๐๖ /๒๕๕๘
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ และมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณที่ ๒๐๙๙/๒๕๕๖ ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๕๖ เรื่อง มอบอำนาจและภารกิจให้รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาการศึกษาและวิจัย ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๑.	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย	ที่ปรึกษา
๒.	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ประธานกรรมการ
๓.	ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๔.	ศาสตราจารย์ ดร.ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๕.	รองศาสตราจารย์ ดร.วิริยะ ทองเรือง	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๖.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักร จันทลักขณา	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๗.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุพร แก้วอ่อน	กรรมการ
๘.	อาจารย์ ว่าที่ รต.พลกฤษณ์ คล้ายวิตภัทร	กรรมการ
๙.	อาจารย์ ดร.รวมพร นิคม	กรรมการ
๑๐.	อาจารย์ ดร.ไชยชัย เหมือนมาศ	กรรมการ
๑๑.	หัวหน้าสำนักงานคณะวิศวกรรมศาสตร์	เลขานุการ
๑๒.	นายกฤตณพันธ์ จันทร์คง	ผู้ช่วยเลขานุการ

โดยมีหน้าที่

๑. ประชุม สัมมนาวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๒. ดำเนินการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษามาเป็นฐาน และสอดคล้องตามแนวทางของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

๓. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทำหน้าที่วิพากษ์หลักสูตรในประเด็นที่หลักสูตรกำหนด และประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

/๔. นำเสนอ

๔. นำเสนอร่างหลักสูตรที่สมบูรณ์ต่อคณะกรรมการประจำส่วนงาน และเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาตามลำดับ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(รองศาสตราจารย์เกษม อัศวศิริวัฒนกุล)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย ปฏิบัติหน้าที่แทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ ๑๕๕๔/๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เพิ่มเติม)

.....

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ มาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณที่ ๑๕๕๑/๒๕๖๒ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจและภารกิจให้รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เพิ่มเติม) จากคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ ๕๑๐๘/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๘ ดังรายชื่อต่อไปนี้

๑.	อาจารย์ ดร.นเรศ ฉิมเรศ	กรรมการ
๒.	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา	กรรมการ
๓.	อาจารย์ชัยวัฒน์ จุมพลกุล	กรรมการ

โดยมีหน้าที่

๑. ประชุม สัมมนาวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๒. ดำเนินการออกแบบหลักสูตรตามประกาศมหาวิทยาลัยทักษิณ เรื่อง ข้อกำหนดการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๓

๓. ดำเนินการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษามาเป็นฐาน สอดคล้องตามแนวทางของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘

๔. เสนอร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลต่อกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในเพื่อให้ข้อเสนอแนะในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

/๕. คณะกรรมการ ...

๕. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทำหน้าที่วิพากษ์หลักสูตรในประเด็นที่หลักสูตรกำหนด และประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๖. นำเสนอร่างหลักสูตรที่สมบูรณ์ต่อคณะกรรมการประจำส่วนงานและเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาตามลำดับ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(รองศาสตราจารย์เกษม อัศวตรีรัตนกุล)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติหน้าที่แทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ
ที่ ๓๗๒๐/๒๕๖๓
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เพิ่มเติม)

.....

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ มาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณที่ ๑๕๕๑/๒๕๖๒ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจและภารกิจให้รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลเป็นคณะกรรมการการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เพิ่มเติม) คือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญา พันธ์ฤทธิ์ดำ เป็น กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

โดยมีหน้าที่

วิพากษ์หลักสูตรในประเด็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร/สมรรถนะและหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรอย่างเหมาะสม

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(รองศาสตราจารย์เกษม อัศวตรีรัตนกุล)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติหน้าที่แทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

ภาคผนวก ข
ประวัติและผลงานทางวิชาการของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร. จตุพร แก้วอ่อน

ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554

ปร.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับชาติ (National Journal)

พงษ์ศักดิ์ ทรัพยสาร จักรพันธ์ ทองบุญชู อมาวสี รักเรือง ธเนศ ไชยชนะ พนิตา ก้งซุ่น และ จตุพร แก้วอ่อน (2561). “การวิเคราะห์ก๊าซชีวมวลที่ได้จากแก๊สซิไฟเออร์แบบไหลลง โดยใช้กะลามะพร้าวเป็นเชื้อเพลิง,” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 21(2), 61–68.

รอนี บิลหมุด อมาวสี รักเรือง สมชาย วงษ์วิเศษ และ จตุพร แก้วอ่อน. (2561). “สหสัมพันธ์ใหม่สำหรับใช้ในการทำนายค่าความดันลดขณะควบแน่นของสารทำความเย็น R134a ภายในท่อแบน,” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 21(2), 79–89.

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Rukruang, A., Chimres, N., Kaew-On, J. and Wongwises, S. (2019). “Experimental and numerical study on heat transfer and flow characteristics in an alternating cross-section flattened tube,” Heat Transfer–Asian Research. 48(3), 817–834.

2. อาจารย์ ดร. นเรศ ฉิมเรศ

ประวัติการศึกษา

วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2561

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2542

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Chimres, N., and Wongwises, S. (2018). "A Critical Review of the Prominent Method of Heat Transfer Enhancement for the Fin-and-Tube Heat Exchanger by Interrupted Fin Surface: The Vortex Generators Approach," International Journal of Air-Conditioning and Refrigeration. 26, 1830001.

2. บทความวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Chimres, N., Chittiphalungsri, T., Asirvatham, L.G., Dalkilic, A.S., Mahian, O. and Wongwises, S. (2020). "Experimental and numerical studies on heat transfer enhancement for air conditioner condensers using a wavy fin with a rectangular winglet," Journal of Mechanical Science and Technology. 34(10), 4307-4322.

Rukruang, A., Chimres, N., Kaew-On, J. and Wongwises, S. (2019). "Experimental and numerical study on heat transfer and flow characteristics in an alternating cross-section flattened tube," Heat Transfer-Asian Research. 48(3), 817–834.

Chimres, N., Wang, C.C., and Wongwises, S. (2018). "Optimal design of the semi-dimple vortex generator in the fin and tube heat exchanger," International Journal of Heat and Mass Transfer. 120, 1173–1186.

Chimres, N., Wang, C.C., and Wongwises, S. (2018). "Effect of elliptical winglet on the air-side performance of fin-and-tube heat exchanger," International Journal of Heat and Mass Transfer. 123, 583–599.

Kaewpradub, S., Sanguanduean, P., Katesuwan, W., Chimres, N., Punyasukhananda, P., Asirvatham, L.G., Mahian, O., Dalkilic, A.S. and Wongwises, S. (2018). "Absorption refrigeration system using engine exhaust gas as an energy source," Case Studies in Thermal Engineering. 12, 797–804.

3. อาจารย์ ว่าที่ รต. ดร. พลกฤษณ์ คล้ายวิตภัทร

ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2558

วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2553

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Sangaroon, S., Promping, J., Wisitsorasak, A., Klaywittaphat, P., Picha, R., Onjun, T. (2019). "Neutronics assessment for the Thailand tokamak upgrade," Plasma and Fusion Research. 14, 3405082.

4. อาจารย์ ดร. ธนวัฒน์ ศรีรักษา

ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2562

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552

วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับชาติ (National Journal)

พงศกรณ์ เทพษร และ ธนวัฒน์ ศรีรักษา. (2561). “การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องผลิตชีวมวลอัดแท่งระหว่างแบบ D-type กับ R-type,” วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. 10(3), 177-183

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Srirugsa, T., Prasertsan, S., Theppaya, T., Leevijit, T. and Prasertsan. P. (2018). “Appropriate mixing speeds of Rushton turbine for biohydrogen production from palm oil mill effluent in a continuous stirred tank reactor,” Energy. 179, 823—830.

Prasertsan, S., Srirugsa, T., Theppaya, T. and Leevijit, T. (2018). “Biohydrogen production from palm oil mill effluent in a continuous stirred tank reactor: effect of mixing speeds of Rushton turbine,” New Biotechnology. 44, S126.

.

5. อาจารย์ ชัยวัฒน์ จุมพลกุล

ประวัติการศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2560

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์, 2553

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Jumpholkul, C., Asirvatham, L.G., Dalkilic, A.S., Mahian, O., Ahn, H.S., Jerng, D.W. and Wongwises, S. (2020). "Experimental investigation of the heat transfer and pressure drop characteristics of SiO_2/water nanofluids flowing through a circular tube equipped with free rotating swirl generators", Heat and Mass Transfer. 56, 1613-1626.

Dalkilic, A.S., Uluc, B., Cellek, M.S., Celen, A., Jumpholkul, C., Newaz, K.S. and Wongwises, S. (2020). "Single phase flow heat transfer characteristics of quad-channel twisted tape inserts in tubes", International Communications in Heat and Mass Transfer. 118, 104835.

Dalkilic, A.S., Kucukyilidirim, B.O., Eker, A.A., Yildiz, F., Akpinar, A., Jumpholkul, C. and Wongwises, S. (2020). "Effects of sonication time on the stability and viscosity of functionalized MWCNT-based nanolubricants", Current Nanoscience, 16, 639–654.

Dalkilic, A.S., Yalcin, G., Kucukyilidirim, B.O., Oztuna, S., Eker, A.A., Jumpholkul, C., Nakkaew, S. and Wongwises, S. (2018). "Experimental study on the thermal conductivity of water-based CNT-SiO_2 hybrid nanofluids", International Communications in Heat and Mass Transfer. 99, 18-25.

Senthilkumar, D., Jumpholkul, C. and Wongwises, S. (2018). "Enhancing thermal behavior of SiC nanopowder and SiC water nanofluid by using cryogenic treatment", Advances in Materials and Processing Technologies. 4, 402-415.

Dalkilic, A.S., Acikgoz, O., Kucukyildirim, B.O., Eker, A.A, Luleci, B., Jumpholkul, C. and Wongwises, S. (2018). "Experimental investigation on the viscosity characteristics of water based SiO_2-Graphite hybrid nanofluids", International Communications in Heat and Mass Transfer. 97, 30-38.

Amani, M., Amani, P., Jumpholkul, C., Mahian, O. and Wongwises, S. (2018). "Hydrothermal optimization of SiO_2/water nanofluids based on attitudes in decision making", International Communications in Heat and Mass Transfer. 90, 67-72.

Dalkilic, A.S., Mahian, O., Kucukyildirim, B.O., Eker, A.A., Ozturk, T.H., Jumpholkul, C. and Wongwises, S. (2018). “Experimental study on the stability and viscosity for the blends of functionalized MWCNTs with refrigeration compressor oils”, Current Nanoscience. 14, 216-226.

2. ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (เช่น งานสร้างสรรค์ระดับชาติ/นานาชาติ, ประสบการณ์จากสถานประกอบการ,ผลงานวิชาการรับใช้สังคม เป็นต้น)

รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2562 รางวัลระดับดี เรื่อง “ของไหลนาโน” นวัตกรรมใหม่ของของไหลทำงาน.

6. อาจารย์ ดร. นันทพันธ์ นภัทรานันทน์

ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2539

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2537

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

กฤต ฝันเซียน, ชัยวัฒน์ จุมพลกุล และ นันทพันธ์ นภัทรานันท์. (2562). “การพัฒนาและจำลองระบบตรวจรู้และอัลกอริทึมของหุ่นยนต์เดินตามเส้นสำหรับการระบุตำแหน่งที่แม่นยำ,” <u>การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562</u>. (213 - 220). 9 - 10 พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เริงวุฒิ ชูเมือง

ประวัติการศึกษา

วศ.ด. (เมคคาทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2548

วศ.ม. (เมคคาทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2543

วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2540

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับชาติ (National Journal)

บุญยฤทธิ์ ศรีปาน, อนันตกุล อินทรผดุง, เริงวุฒิ ชูเมือง และวุฒิ สุขเจริญ. (2563). “การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงรุกสำหรับการสื่อสารทางการแพทย์,” TNI Journal of Engineering and Technology. 7(1), 1 – 6.

บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

บุญยฤทธิ์ ศรีปาน, อนันตกุล อินทรผดุง, เริงวุฒิ ชูเมือง และวุฒิ สุขเจริญ. (2562). “พฤติกรรมการบริโภคข้อมูลทางการแพทย์ผ่านระบบอินเตอร์เน็ตในประเทศพม่า,” การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. (หน้า 1239 - 1245). วันที่ 20 กรกฎาคม 2562, มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น.

เริงวุฒิ ชูเมือง, กฤต ฝันเซียน และชัยวัฒน์ จุมพลกุล. (2562). “การออกแบบระบบควบคุมความแม่นยำสูงสำหรับโรงเรือนกล้วยไม้ด้วยการควบคุมแบบฟัซซี่ลอจิก,” การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิน ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. (หน้า 205 - 213). วันที่ 9 - 10 พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

2. ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (เช่น งานสร้างสรรค์ระดับชาติ/นานาชาติ, ประสบการณ์จากสถานประกอบการ, ผลงานวิชาการรับใช้สังคม เป็นต้น)

2563 อาจารย์ที่ปรึกษา “อาสาสมัครชุมชน” สู้ภัยโควิด ภายใต้โครงการจ้างงานประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 (COVID-19)

2561 โครงการศึกษาระบบและองค์ประกอบของเครื่องโทคาแมค HT-6M (หัวหน้าโครงการ, แหล่งทุนสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน))

2561 พัฒนาเครื่องอบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรด (ที่ปรึกษาโครงการ, แหล่งทุน สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA) และบริษัท กิตติรัตนพรรณ จำกัด)

2560 พัฒนาเครื่องผลิตกระบะกาบมะพร้าวเพื่อปลูกกล้วยไม้สกุลหวาย (หัวหน้าโครงการ, แหล่งทุน สวทช. (ITAP) และบริษัท เป๊ป แอกเทค จำกัด)

2560 พัฒนาเครื่องต้นแบบสำหรับวัดเปอร์เซนต์แป้งมันสำปะหลัง (หัวหน้าโครงการ, แหล่งทุน สวทช. (ITAP) และบริษัท ก้าวหน้าโลจิสติคส์ คอนซัลแทนท์ จำกัด)

2559 พัฒนารถเก็บใบมันต้นแบบสำหรับอุสาหกรรมขนาดใหญ่ (หัวหน้าโครงการ, แหล่งทุน สวทช. (ITAP) และบริษัท ก้าวหน้าโลจิสติคส์ คอนซัลแทนท์ จำกัด)

2558 โครงการจัดทำเครื่องมือพัฒนาการเรียนรู้ระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานอย่างต่อเนื่องด้วยตนเองเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางธุรกิจขององค์กร (Self-Continuous Improvement) (ผู้จัดการโครงการ, กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กองโลจิสติกส์)

2557 โครงการจัดทำเครื่องมือพัฒนาการเรียนรู้ระบบโลจิสติกส์และซัพพลายเชนอย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง (ผู้จัดการโครงการ, กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กองโลจิสติกส์)

2555 พัฒนาระบบควบคุมการทำงานเครื่อง Rapid Prototype (ผู้ร่วมโครงการ, แหล่งทุน MTEC)

2554 พัฒนาระบบควบคุมการทำงานเครื่อง CT-Scan (ผู้ร่วมโครงการ, แหล่งทุน NECTEC)

8. อาจารย์ ดร. กรกนก อุบลชลเขต

ประวัติการศึกษา

วศ.ด. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556

วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550

วท.บ. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Kalnaowakul, Ph., Phairatana, T., Ubolchollakhet, K. Sangchay, W. and Rodchanarowan, A. (2018). "Synthesis of Bi_2O_3-doped and TiO_2-doped porous Lava for photocatalytic studies," Materials Today: Proceedings. 5, 9312 – 9318.

2. อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

กรกนก อุบลชลเขต (2561) "กรรมวิธีการผลิตวัสดุต่อต้านเชื้อราไทเทเนียมไดออกไซด์เจือนิกเกิลสำหรับผสมปูนยาแนวกระเบื้องปูพื้น" เลขที่อนุสิทธิบัตร 14001

กรกนก อุบลชลเขต (2561) "กรรมวิธีการผลิตไทเทเนียมไดออกไซด์เจือเงินด้วยวิธีโซล-เจล และการตกตะกอนร่วมสำหรับควบคุมเชื้อราหน้ายางพารา" เลขที่อนุสิทธิบัตร 13269

9. อาจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย

ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560

วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555

วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Chanadee, T. and Singsarothai, S. (2019). "Effect of High-Energy Milling on Magnesiothermic Self-Propagating High-Temperature Synthesis in a Mixture of SiO2, C, and Mg Reactant Powders," Combustion, Explosion, and Shock Waves, 55, 97-106.

Chanadee, T. and Singsarothai, S. (2018). "Mechanoactivated SHS of Si–SiC Powders from Natural Sand: Influence of Milling Time," International Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis, 27, 85-88.

Khangkhamano, M., Singsarothai, S., Kokoo, R. and Niyomwas, S. (2018). "Conversion of Bagasse Ash Waste to Nanosized SiC Powder," International Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis, 27, 98-102.

บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย, กฤษฎา พัชรสิทธิ์, และสุธรรม นิยมวาส. (2562). "การสังเคราะห์วัสดุผสมไททาเนียมคาร์ไบด์ (TiC) จากสินแร่ลูโคซีนด้วยวิธีการปฏิกิริยาก้าวหน้าด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูง," การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2561. (หน้า 84 - 85). วันที่ 9 - 10 พฤษภาคม 2562, หาดใหญ่, ประเทศไทย.

กฤษฎา พัชรสิทธิ์, เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย, อนิดา เพ็ชรแก้ว, อิสระ มีจิตร, และก้องกิดากร บุญช่วย. (2562). "ผลของซิงค์ (II) คลอไรด์ต่อสมบัติเชิงกลของฟิล์มบางพอลิไวนิลคลอไรด์กับพอลิไวนิลแอลกอฮอล์," การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2561. (หน้า 482 - 483). วันที่ 9 - 10 พฤษภาคม 2562, หาดใหญ่, ประเทศไทย.

10. อาจารย์ ดร. ธวัช ชูชิต

ประวัติการศึกษา

วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2562

วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2553

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2550

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Chucthit, T., Sumpavakup, C. and Kulworawanichpong, T. (2019), "Energy Demand of a Single train Movement in Viaduct Structure Using Multi Conductor Earthing Systems", GMSARN International Journal, 13, 171 – 182.

Chuchit, T., Ratniyomchai, T. and Kulworawanichpong, T. (2018), "Simulation of Stray Current in DC Railways System with Rail Potential and Structure Voltage", International Journal of Industrial Electronics and Electrical Engineering (IJIEEE), 6(6), 32-38.

2. ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (เช่น งานสร้างสรรค์ระดับชาติ/นานาชาติ, ประสบการณ์จากสถานประกอบการ, ผลงานวิชาการรับใช้สังคม เป็นต้น)

2557 - 2561 ผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาเอกในโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) รอบ 1/2557 ประจำปีงบประมาณ 2557

11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โชคชัย เหมือนมาศ

ประวัติการศึกษา

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553

วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Nikhom, R., Mueanmas, C., Suppalakpanya, K. and Tongurai, C., (2019). "Utilization of oil recovered from biodiesel wastewater as an alternative feedstock for biodiesel production," Environmental Progress & Sustainable Energy (published Article doi: 10.1002/ep.13365).

Nikhom, R., Mueanmas, C. and Suppalakpanya, K. (2019). "Enchancement of biodiesel production from palm fatty acid distillate using methyl t-butyl ether co-solvent: process optimization," International Journal of Renewable Energy Research 9(3): 1319-1327.

Mueanmas, C. and Indum, P. (2019). "Application of Plackett-Burman Design on Screening the Factors Affecting Torrefaction of Palm Kernel Shell,". IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 301, 1-6.

Indum, P. and Mueanmas, C. (2019). "Screening the Factor Affecting Torrefaction of Palm Kernel Shell by using Plackett-Burman Design," IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 268, 1-6.

Mueanmas, C., Nikhom, R., Petchkaew, A., Lewkittayakorn, J. and Prasertsit, K. (2019). "Extraction and esterification of waste coffee grounds oil as non-edible feedstock for biodiesel production,". Renewable Energy. 133, 1414-1425.

12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รวมพร นิคม

ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Chanakaewsomboon, I., Tongurai, C., Photaworn, S., Kungsanant, S. and Nikhom, R. (2020). "Investigation of Saponification Mechanisms in Biodiesel Production: Microscopic Visualization of the Effects of FFA, Water and the Amount of Alkaline Catalyst," Journal of Environmental Chemical Engineering. 8. doi:10.1016/j.jece.2019.103538

Nikhom, R., Mueanmas, C., Suppalakpanya, K. and Tongurai, C. (2019). "Utilization of oil recovered from biodiesel wastewater as an alternative feedstock for biodiesel production," Environmental Progress & Sustainable Energy. doi:10.1002/ep.13365

Nikhom, R., Mueanmas, C. and Suppalakpanya, K. (2019). "Enhancement of biodiesel production from palm fatty acid distillate using methyl t-butyl ether co-solvent: process optimization," International Journal of Renewable Energy Research. 9(3): 1319-1327.

Suppalakpanya, K. Nikhom, R., Booranawong, T. and Booranawong, A. (2019). "Study of Several Exponential Smoothing Methods for Forecasting Crude Palm Oil Productions in Thailand," Current Applied Science and Technology. 19(2), pp. 123-139.

Suppalakpanya, K. Nikhom, R., Booranawong, A. and Booranawong, T. (2019). "An Evaluation of Holt-winters Methods with Different Initial Trend Values for Forecasting Crude Palm Oil Production and Prices in Thailand," Suranaree Journal of Science and Technology. 26(1), pp. 13-22.

Suppalakpanya, K. Nikhom, R., Booranawong, T. and Booranawong, A. (2019). "Forecasting Oil Palm and Crude Palm Oil Data in Thailand Using Exponential Time-series Methods," Engineering and Applied Science Research. 46(1), pp. 44-55.

Mueanmas, C., Nikhom, R., Petchkaew, A., Iewkittayakorn, J. and Prasertsit, K. (2019). "Extraction and esterification of waste coffee grounds oil as non-edible feedstock for biodiesel production," Renewable Energy. 133, pp 1414-1425.

Suppalakpanya, K., Pengmak, C. and Nikhom, R. (2018). “Effect of drying methods on the physical properties of dried champedak,” Journal of Food, Agriculture & Environment. 16(2)., pp 43-48.

บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

กิตติภูมิ ศุภลักษณ์ปัญญา รวมพร นิคม และ สุวัฒนา นิคม. (2561). “การผลิตถ่านอัดแท่งจากก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าที่ใช้แล้วและเปลือกทุเรียน,” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28. (หน้า 110 - 114). วันที่ 8 - 9 พฤศจิกายน 2561, ชลบุรี, ประเทศไทย.

โชคชัย เหมือนมาศ, รวมพร นิคม, จีรวัฒน์ โสภาจารย์ และอนิดา เพ็ชรแก้ว) .2561). “การศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชันของน้ำมันจากกากกาแฟโดยวิธีพื้นผิวตอบสนอง,” การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2561. (หน้า 140 - 148). วันที่ 8 - 9 พฤษภาคม 2561, ณ โรงแรมบีพี สหมิลา บีชอำเภอเมือง . .จังหวัดสงขลา

อนิดา เพ็ชรแก้ว, รัฐพงษ์ หนูหมาด, กฤษฎา พัชรสิทธิ์, โชคชัย เหมือนมาศ และ รวมพร นิคม. (2561). “การเตรียมยางผสมของยางธรรมชาติกับยางไนไตรล์เพื่อผลิตยางโอริงสำหรับเครื่องปั่นแยกน้ำยางข้น,” การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2561. (หน้า 175 - 182). วันที่ 8 - 9 พฤษภาคม 2561, ณ โรงแรมบีพี สหมิลา บีชอำเภอเมือง จังหวัด . .สงขลา

13. อาจารย์ ธารทิพย์ สิทธิรักษ์

ประวัติการศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Booranawong, A., Sopajarn, J., Sittiruk, T. and Jindapetch, N. (2018) "Reduction of RSSI variations for indoor position estimation in wireless sensor networks" Engineering and Applied Science Research, 45(3) : 212-220.

ภาคผนวก ค
ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก
Active Learning

ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	60	รายวิชา		
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	32	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	53.3 ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	28	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	46.7 ของรายวิชาในหลักสูตร

สรุปที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 32 รายวิชา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
ข. หมวดวิชาวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 112 หน่วยกิต									
กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต									
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
0202212 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0)	15	15	20	0	30	0	20	100	-

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 1(0-3-0)	15	15	20	0	30	0	20	100	-
0209194 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2 1(0-3-0)	15	15	20	0	30	0	20	100	-
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 21 หน่วยกิต									
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)	10	10	10	0	20	0	50	100	-
1000211 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003211 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
1000013 กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
1003213 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)	5	10	10	0	0	0	75	100	-

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
1003214 ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)	5	5	10	0	10	0	70	100	-
กลุ่มวิชาบังคับ 56 หน่วยกิต									
กลุ่มวิชาปฏิบัติการ ฝึกงาน โครงงาน และสหกิจศึกษา 3 หน่วยกิต									
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1(0-3-0)	10	10	30	0	40	0	10	100	-
1003301 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)	15	15	20	0	30	0	20	100	-
1003302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-3-0)	15	15	20	0	30	0	20	100	-
กลุ่มวิชาวัสดุและการออกแบบเชิงกล 15 หน่วยกิต									
1000014 กระบวนการผลิต 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003222 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003223 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(2-3-4)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
1003321 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
1003322 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)	5	20	30	0	0	0	45	100	-
กลุ่มวิชาอุณหภาพ 12 หน่วยกิต									
1003331 การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
1003332 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003333 การทำความเย็นและการปรับอากาศ 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003333 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 9 หน่วยกิต									
1003241 เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง 3(2-3-4)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
1003341 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003342 วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม 3(2-3-4)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่ 2 หน่วยกิต									
1003351 เทคโนโลยียานยนต์	5	10	10	0	0	0	75	100	-

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
2(1-3-2)									
กลุ่มวิชาประยุกต์ทางวิศวกรรม 15 หน่วยกิต									
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003361 การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)	5	10	20	0	0	0	65	100	-
1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003461 การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรท้องถิ่น 3(2-3-4)	5	10	20	0	0	0	65	100	-
กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต									
กลุ่มวิชาวัสดุและการออกแบบเชิงกล									
1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
1002452 วัสดุคอมโพสิท 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003421 กลศาสตร์การแตกหัก 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
กลุ่มวิชาอุณหภาพ									
1003432 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(2-3-4)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
1003433 การอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003434 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003435 การเผาไหม้ 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003436 กำลังของไหล 3(2-3-4)	5	0	10	0	0	0	75	100	-
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ									
1003441 จักรกลอัจฉริยะ 3(2-3-4)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
1003442 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น 3(2-3-4)	5	10	10	0	0	0	75	100	-

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
1003443 เครื่องจักรกลอัตโนมัติ 3(2-3-4)	5	10	10	0	0	0	75	100	-
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่									
1003451 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003452 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-4)	5	10	10	-	-	-	75	100	-
กลุ่มประยุกต์ทางวิศวกรรม									
1000311 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1000463 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาหลักและโครงงาน
1003462 การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง 3(2-3-4)	5	15	20	0	0	0	60	100	-
1003463 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)	10	20	30	20	10	0	10	100	-
กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ 6 หน่วยกิต									
เลือกเรียน 1 แผนการศึกษาดังนี้									
แผนการศึกษาโครงงาน									

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
1003303 สัมมนา 1(0-3-0)	10	20	10	40	20	0	0	100	-
1003304 การฝึกงาน 3(0-9-0)	20	20	0	0	60	0	0	100	-
1003401 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 2(0-6-0)	10	20	40	20	10	0	0	100	-
1003402 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 3(0-9-0)	10	20	40	20	10	0	0	100	-
หรือ แผนการศึกษาสหกิจศึกษา									
1003305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เรียนรู้เพื่อเตรียมตัวไปสหกิจศึกษา
1003403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)	10	5	0	0	85	0	0	100	-

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้หลักสูตรต้องเพิ่มการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Based Learning, Problem Based Learning, Project Based Learning, Research Based Learning, Activity Based Learning, หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่ไม่ใช่การสอนแบบบรรยายโดยมีสัดส่วนการสอนดังกล่าวไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาทั้งหลักสูตร โดยรายวิชาเหล่านี้จะต้องมีสัดส่วนของเวลาสอนด้วยวิธีการข้างต้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของเวลาทั้งหมดในรายวิชานั้น

ภาคผนวก ง
มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา/สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล (มคอ.1)

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า "ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓"

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุณยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.๒๕๕๓

เอกสารแนบท้าย
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.๒๕๕๓

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

(๑) วิศวกรรมไฟฟ้า

(๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

(๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

(๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

(๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือวิศวกรรมอัตโนมัติ

(๖) วิศวกรรมเครื่องกล

(๗) วิศวกรรมโยธา

(๘) วิศวกรรมอุตสาหการ

(๙) วิศวกรรมเคมี

(๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

(๑๑) วิศวกรรมเกษตร

(๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

(๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่

(๑๔) วิศวกรรมยานยนต์

(๑๕) วิศวกรรมวัสดุ

(๑๖) วิศวกรรมอาหาร

(๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering

B.Eng.

<u>หมายเหตุ</u> มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาวิชาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาวิชาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อแนะนำ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น **นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว** สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมีองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง
(Applied Mathematics, Computer and Simulations)

๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์
(Mechanics)

๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
(Thermal Sciences and Fluid Mechanics)

๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ
(Chemistry and Materials)

๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน
(Energy)

๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)

๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)

๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

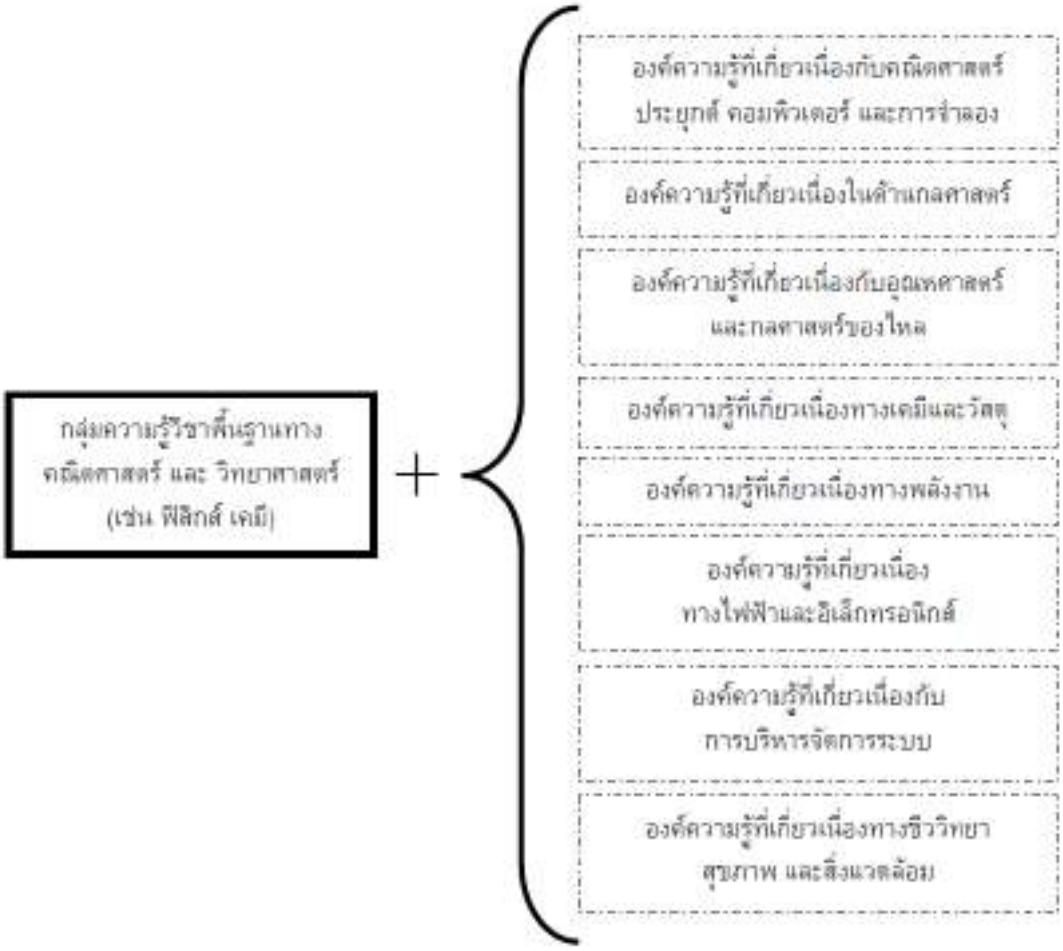
องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมิอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ

๒) สำหรับสาขาวิชาที่มิได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ

๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

(๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ความรู้

(๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

(๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

(๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำ หรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

(๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่นกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
วิชาเฉพาะด้าน*	
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๘.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำ งาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอนการทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษามีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

๑) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า

๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณวุฒิเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาพ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกร เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆมาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้องและมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตและสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงาน โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน

๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ

๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

๑) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะและหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ ๑–๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คนโดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุมให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้นในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำ

รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.)การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการสังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครึ่งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)				X			X	
ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)	X	X						
ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรเปลี่ยน (Dynamic or variable loadings)	X	X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)				X				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	X	X		X	X			
กระบวนการผลิต (Manufacturing process)				X			X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	X	X		X				X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	X		X		X			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	X		X		X		X	X
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	X		X		X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	X	X	X					
การควบคุมระบบ (System Control)	X						X	

ภาคผนวก จ
ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามสภาวิชาชีพ (ถ้ามี)

ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามสภาวิชาชีพ

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบ	ยืนยันการรับรองตนเอง		หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/หน้า)
		มี	ไม่มี	
ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) หลักสูตรที่สถาบันการศึกษาขอรับรอง *(ให้สถาบันการศึกษาใส่เครื่องหมาย ✓)*				
1.	หลักสูตรผ่านสภามหาวิทยาลัย กระทรวงผู้รับผิดชอบรับทราบการ เปิด/ปรับปรุง หลักสูตร หรือการรับรองมาตรฐานการศึกษา ● หลักสูตรใหม่ (ต้องยื่นขอและได้รับการรับรองก่อนเปิดรับนักศึกษา) O หลักสูตรปรับปรุง (ต้องยื่นขอภายใน 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาเห็นชอบปรับปรุง)	✓		
2.	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตวิศวกรมาประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่ขอรับรอง และอื่นๆ	✓		
3.	สถาบันการศึกษาต้องกำหนดวิธีการและหลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษา เพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	✓		
4.	เกณฑ์การรับนักศึกษา ● รับผู้จบ ม.6 หรือเทียบเท่า O รับผู้จบ ปวส. เทียบโอนได้ไม่เกิน 35 หน่วยกิต - **<u>ไม่</u>**สามารถเทียบโอนวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมได้ - ผู้ซึ่งผ่านการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรที่คณะกรรมการสภาวิศวกรได้รับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสามารถขอเทียบโอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้ O รับวุฒิอื่นและมีวิธีการเทียบโอน	✓		
5.	หลักสูตรการศึกษา ● ระบบทวิภาค O ระบบไตรภาค O อื่นๆ ... (เช่น ระบบคลังหน่วยกิต, โมดูล และอื่นๆ ตามกระทรวง อว.) * โครงสร้างหลักสูตรมีหมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์ มีแขนงวิชาย่อยไม่น้อยกว่า 4 แขนง * มีวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ (วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม) มีหน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ในระบบทวิภาค	✓ ✓ ✓		 จำนวน 113 หน่วยกิต
6.	สถาบันการศึกษาต้องจัดทำระบบประกันคุณภาพการศึกษา (ระดับสถาบันการศึกษา) (ข้อบังคับฯ ข้อ 11. กำหนดให้ผ่านการประเมินจากหน่วยงานที่คณะกรรมการสภาวิศวกรเห็นสมควร)	✓		
7.	มีแหล่งเรียนรู้ที่พียงพอ เช่น ห้องสมุด คอมพิวเตอร์บริการ	✓		

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบ	ยืนยันการรับรองตนเอง		หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/หน้า)
		มี	ไม่มี	
ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) คุณสมบัติคณาจารย์เป็นไปตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด *(ให้สถาบันการศึกษาใส่เครื่องหมาย ✓)*				
1.	ประธานหลักสูตร/หัวหน้าภาควิชา/หัวหน้าสาขาวิชา ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้			
	- อย่างน้อยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาไม่น้อยกว่าสองระดับในสาขาวิศวกรรมนั้น **หรือ**	✓		
	- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาหนึ่งระดับในสาขาวิศวกรรมนั้นและมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ **หรือ**	-		
	- มีประสบการณ์ด้านการสอนในสาขาวิศวกรรมนั้นอย่างน้อยสิบปี	-		
2.	อาจารย์ประจำหลักสูตรซึ่งทำหน้าที่ด้านการสอนในแต่ละสาขาวิศวกรรมต้องมีอย่างน้อยสองคนและสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์อย่างน้อยสองระดับในสาขานั้น	✓		
3.	อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อย่างน้อยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางด้านนั้นหรือทางวิศวกรรมศาสตร์	✓		
4.	อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้			
	ก. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์	✓		
	ข. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยสามปี	-		
	ค. เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา 2546	-		
5.	อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์	✓		
6.	อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้			
	ก. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน	✓		
	ข. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยห้าปีในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน			
	ค. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์อย่างน้อยสองระดับ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน			
	ง. เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา 2546			
7	จ. อาจารย์ผู้สอนวิชาปฏิบัติการในหลักสูตรปฏิบัติการ ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตาม (๖) ก. ถึง ง. หรือมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้			
	1). สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอนและมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วอย่างน้อยหกปี **หรือ**	-		
	2). สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน และมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป	-		

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบ	ยืนยันการรับรองตนเอง		หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/หน้า)
		มี	ไม่มี	
8.	บุคลากรช่วยสอนในสาขาวิชาปฏิบัติการ ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือ นศ.ป.โท ประจำอย่างน้อย 1 คน (ถ้ามี)		✓	
9.	อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อจำนวนนักศึกษา สอดคล้องตามเกณฑ์	✓		
10.	ต้องมีแผนพัฒนาคุณภาพอาจารย์ประจำ	✓		

ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) การเทียบรายวิชาที่สถาบันขอเทียบตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)		ภาระหน่วยกิต	มีองค์ความรู้ตามเกณฑ์	อาจารย์ผู้สอนมีตามเกณฑ์	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/หน้า)
1.	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์**						
	คณิตศาสตร์	0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	3	✓	✓	
		0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3	✓	✓	
		0202212	สมการเชิงอนุพันธ์	3	✓	✓	
	ฟิสิกส์	0209103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	3	✓	✓	
		0209104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3	✓	✓	
		0209193	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	1	✓	✓	
		0209194	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	1	✓	✓	
	เคมี	0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3	✓	✓	
		0204193	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	1	✓	✓	
2.	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม**						
	กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ						
	- Mechanical Drawing,	1000011	การเขียนแบบวิศวกรรม	3	✓	✓	
	- Statics and Dynamics,	1000012	กลศาสตร์วิศวกรรม	2.5	✓	✓	
	- Mechanical Engineering Process	1000014	กระบวนการผลิต	3	✓	✓	
		1000010	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	1	✓	✓	
	กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ						
	- Digital Technology in Mechanical Engineering	1003214	ความรู้ทางดิจิทัลและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	✓	✓	
		1003241	เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง	1	✓	✓	
	กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ						
	- Thermodynamics	1003211	อุณหพลศาสตร์	2.5	✓	✓	
		1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	0.3	✓	✓	
	- Fluid Mechanics	1003213	กลศาสตร์ของไหล	3	✓	✓	

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)		ภาระหน่วยกิต	มีองค์ความรู้ตามเกณฑ์	อาจารย์ผู้สอนมีตามเกณฑ์	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/หน้า)
		1003301	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	0.3	✓	✓	
	กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ						
	- Engineering Materials	1000211	วัสดุวิศวกรรม	3	✓	✓	
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	0.2	✓	✓	
	- Solid Mechanics	1000013	กลศาสตร์วัสดุ	2.5	✓	✓	
		1003302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	0.2	✓	✓	
	กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)	1003362	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	3	✓	✓	
3.	**องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม**						
	กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ						
	- Machinery Systems	1003222	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	2	✓	✓	
	- Machine Design	1000013	กลศาสตร์วัสดุ	0.5	✓	✓	
		1003223	การออกแบบเครื่องจักรกล	2	✓	✓	
	- Prime Movers	1003222	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	0.5	✓	✓	
		1003223	การออกแบบเครื่องจักรกล	1	✓	✓	
		1003332	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	0.5	✓	✓	
	กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ						
	- Heat Transfer	1003331	การถ่ายโอนความร้อน	3	✓	✓	
	- Air Conditioning and Refrigeration	1003333	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	✓	✓	
	- Power Plant	1003332	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	2	✓	✓	
	- Thermal Systems Design	1003431	การออกแบบและหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน	2	✓	✓	

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)		ภาระหน่วยกิต	มีองค์ความรู้ตามเกณฑ์	อาจารย์ผู้สอนมีตามเกณฑ์	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/หน้า)
	กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ						
	- Dynamic Systems	1000012	กลศาสตร์วิศวกรรม	0.5	✓	✓	
		1003222	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	0.5	✓	✓	
		1003341	การควบคุมอัตโนมัติ	0.5	✓	✓	
	- Automatics Control	1003341	การควบคุมอัตโนมัติ	2.5	✓	✓	
	- Internet of Things (IoT) and AI (use of)	1003241	เครื่องมือวัดและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง	2	✓	✓	
	- Robotics	1003342	วิทยาการหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม	3	✓	✓	
	- Vibration	1003321	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3	✓	✓	
	กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ						
	- Energy	1003211	อุณหพลศาสตร์	0.5	✓	✓	
		1003332	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	0.3	✓	✓	
		1003431	การออกแบบและหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน	0.5	✓	✓	
	- Engineering Management and Economics	1000461	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	3	✓	✓	
		1003332	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	0.2	✓	✓	
		1003431	การออกแบบและหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน	0.5	✓	✓	
	- Fire Protection System	1003362	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	0.5	✓	✓	
	- Computer-Aided Engineering (CAE)	1003322	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3	✓	✓	

ภาคผนวก ฉ
เกณฑ์ของสภาวิชาชีพ

หน้า ๕๐
เล่ม ๑๓๖ ตอนพิเศษ ๓๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

ข้อบังคับสภาวิศวกร

ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ (๓) และ (๖) (ฎ) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ สภาวิศวกรโดยมติที่ประชุมใหญ่วิสามัญ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ และโดยความเห็นชอบของสภานายกพิเศษแห่งสภาวิศวกรออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกบทนิยามคำว่า "หลักสูตร" และ "อาจารย์ประจำหลักสูตร" ในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

""หลักสูตร" หมายความว่า หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ทั้งนี้ ให้รวมถึงหลักสูตรปฏิบัติการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

"อาจารย์ประจำหลักสูตร" หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรง หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร แต่ไม่รวมถึงประธานหลักสูตร"

ข้อ ๔ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นคำนิยามในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

""อาจารย์ประจำที่นำมาคิดสัดส่วน" หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีภารกิจหลัก ด้านการสอนและให้คำปรึกษาและสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาที่ขอรับรองปริญญา"

ข้อ ๕ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นวรรคสาม วรรคสี่ และวรรคห้า ในข้อ ๖ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

"กรณีหลักสูตรใหม่จะต้องยื่นคำขอและได้รับการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมก่อนเปิดรับนักศึกษา

กรณีหลักสูตรปรับปรุงจะต้องยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมภายในหนึ่งปี นับแต่วันที่สถานศึกษาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุงตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษานั้น

กรณีตามวรรคสามและวรรคสี่ หากสถานศึกษาร้องขอและคณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย หรือเหตุจำเป็นที่มีเหตุผลอันสมควรที่สถานศึกษาไม่สามารถยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้ภายในเวลาที่กำหนด คณะกรรมการสภาวิศวกรอาจพิจารณาผ่อนผันเป็นรายกรณี"

ข้อ ๖ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๘ หลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรอง ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) จัดการศึกษาในระบบทวิภาคที่มีการเรียนการสอนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

(๒) มีการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม (Basic Engineering) และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Specific Engineering) โดยวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมต้องประกอบด้วยแขนงวิชาย่อยไม่น้อยกว่าสี่แขนงวิชา และวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่าเจ็ดสิบสองหน่วยกิต

การคำนวณหน่วยกิต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

ในกรณีหลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรองไม่มีลักษณะตาม (๑) การเทียบรายละเอียดและสาระของวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด

รายละเอียดและสาระของวิชาและแผนการจัดการศึกษาตาม (๒) ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด ทั้งนี้ สถานศึกษาจะต้องจัดแผนการศึกษาโดยคำนึงถึงลำดับการเรียนรู้ ตลอดจนสามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในหลักสูตรได้

ข้อ ๗ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐ ของข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๑๐ ประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ประธานหลักสูตรในสาขาวิศวกรรมใดอย่างน้อยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาไม่น้อยกว่าสองระดับในสาขาวิศวกรรมนั้น หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาหนึ่งระดับในสาขาวิศวกรรมนั้นและมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์หรือมีประสบการณ์ด้านการสอนในสาขาวิศวกรรมนั้นอย่างน้อยสิบปี

(๒) อาจารย์ประจำหลักสูตรซึ่งทำหน้าที่ด้านการสอนในแต่ละสาขาวิศวกรรมต้องมีอย่างน้อยสองคนและสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์อย่างน้อยสองระดับในสาขานั้น

(๓) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อย่างน้อยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางด้านนั้นหรือทางวิศวกรรมศาสตร์

(๔) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ก. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์

ข. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยสามปี

ค. เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา ๒๕๔๖

(๕) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

(๖) อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ก. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

ข. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยห้าปีในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

ค. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์อย่างน้อยสองระดับ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

ง. เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา ๒๕๔๖

จ. อาจารย์ผู้สอนวิชาปฏิบัติการในหลักสูตรปฏิบัติการ ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตาม (๖) ก. ถึง ง. หรือมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอนและมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วอย่างน้อยหกปี หรือ

๒) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน และมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป

อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำที่นำมาคิดสัดส่วนต้องไม่น้อยกว่าหนึ่งคน ต่อนักศึกษาเต็มเวลาตั้งแต่ระดับชั้นปีที่สองขึ้นไป จำนวนยี่สิบคน

ในกรณีที่สถานศึกษาร้องขอและคณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นกรณีที่มีความจำเป็นอันมิอาจก้าวล่วงได้ คณะกรรมการสภาวิศวกรอาจผ่อนผันคุณสมบัติของประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร หรืออาจารย์ผู้สอน ทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้"

ข้อ ๘ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ ๑๓ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

"ข้อ ๑๓ ในกรณีที่ไม่ได้อยู่ภายใต้ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ให้คณะกรรมการสภาวิศวกรให้ความเห็นชอบในแต่ละกรณี"

ข้อ ๙ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ ๑๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

"ข้อ ๑๔ หลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ คณะกรรมการสภาวิศวกรจะรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมให้ โดยมีกำหนดครั้งละไม่เกินหกปี"

ข้อ ๑๐ ข้อบังคับนี้ไม่ใช้กับหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ โดยให้นำข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ มาใช้บังคับ เว้นแต่หลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

กมล ตรรกบุตร

นายกสภาวิศวกร

หน้า ๑
เล่ม ๑๓๖ ตอนพิเศษ ๒๕๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๒

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร

ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ (๓) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ และข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๑๐-๑๐/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๒ คณะกรรมการสภาวิศวกรออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

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

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

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

ข้อ ๔ หลักสูตรที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้อย่างเหมาะสม

องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียดและสาระของวิชาที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายระเบียบนี้

สถาบันการศึกษาต้องแจกแจงรายละเอียดและสาระของแต่ละวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้

ข้อ ๕ สถาบันการศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มเติมหรือควบรวมรายละเอียดและสาระของวิชาใดวิชาหนึ่งหรือหลายวิชาในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการรองรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่ขอรับรอง ได้อย่างเหมาะสม

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒
สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์
นายกสภาวิศวกร

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

สาขาวิศวกรรมโยธา

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์ สถิติและความน่าจะเป็น

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

การเขียนแบบวิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม คอมพิวเตอร์โปรแกรม กลศาสตร์วิศวกรรม วิศวกรรมสำรวจ ธรณีวิทยา

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ ๑ วิศวกรรมโครงสร้าง (Structural Engineering) : สามารถวิเคราะห์โครงสร้าง ออกแบบโครงสร้างภายใต้แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ อาทิ แรงโน้มถ่วงของโลก แรงลม แรงแผ่นดินไหว และอื่นๆ เลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้าง (Structural Analysis, Reinforced Concrete Design, Steel and Timber Design)

กลุ่มที่ ๒ วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management) : อธิบายแนวคิดและหลักการของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การอธิบายแนวคิดและหลักการของการบริหารโครงการ เทคนิคการก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Construction Management)

กลุ่มที่ ๓ วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering) : วิเคราะห์ตัวแปรด้านการจราจร ออกแบบระบบสัญญาณ วิศวกรรมการทาง วางแผนงานขนส่ง โลจิสติกส์ (Transportation Engineering, Highway Engineering)

กลุ่มที่ ๔ วิศวกรรมแหล่งน้ำ (Water Resource Engineering) : มีความสามารถในการวิเคราะห์กลศาสตร์ของของไหล มีความรู้ด้านอุทกวิทยา ออกแบบด้านวิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydrology, Hydraulic Engineering)

กลุ่มที่ ๕ วิศวกรรมเทคนิคธรณี (Geotechnical Engineering) : มีความรู้พื้นฐานในการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในทางวิศวกรรม วิเคราะห์การวิบัติของดินและแนวทางการแก้ไข สามารถเลือกใช้ชนิดฐานรากและออกแบบระบบป้องกันดิน (Soil Mechanics, Foundation)

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ ๑ พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process

กลุ่มที่ ๒ ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering

กลุ่มที่ ๓ พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics, Fluid Mechanics

กลุ่มที่ ๔ วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials, Solid Mechanics

กลุ่มที่ ๕ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ ๑ เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers

กลุ่มที่ ๒ ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design

กลุ่มที่ ๓ ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration

กลุ่มที่ ๔ ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส เคมี คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม พื้นฐานกลศาสตร์ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า สัญญาณและระบบ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ระบบควบคุม การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

<u>งานไฟฟ้ากำลัง</u>

การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า การกักเก็บพลังงาน ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า

<u>งานไฟฟ้าสื่อสาร</u>

ระบบสื่อสารมีสายและไร้สาย ระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การออกแบบและการทำงานของเครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศเพื่อการบริการ

สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม ฟิสิกส์ เคมี

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

เขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์ วัสดุวิศวกรรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร สถิติวิศวกรรม กระบวนการผลิต อุณหพลศาสตร์ ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิต ระบบงานและความปลอดภัย ระบบคุณภาพ เศรษฐศาสตร์และการเงิน การจัดการการผลิต และการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ

สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่

<u>งานเหมืองแร่</u>

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์ เคมี ธรณีวิทยา แร่และหิน แคลคูลัส คณิตศาสตร์ชั้นสูง สถิติและความเป็นไปได้

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

การเขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์วิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม ความรู้ทางด้านการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ในงานวิศวกรรมเทอร์โมไดนามิกส์ เคมีกายภาพของวัสดุและแร่ ความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า การจำแนกชนิดแร่และวัสดุ การทำเหมืองเปิด การทำเหมืองใต้ดิน การใช้วัตถุระเบิดในงานวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ การแต่งแร่ การวางแผนและออกแบบ การทำเหมืองและการแต่งแร่ กลศาตร์ของหิน ความรู้ทางด้านธรณีเทคนิค การป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในงานเหมืองแร่

<u>งานโลหะการ</u>

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์ เคมี แคลคูลัส คณิตศาสตร์ชั้นสูง สถิติและความเป็นไปได้

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

การเขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์วิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม ความรู้ทางด้านการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเทอร์โมไดนามิกส์ของวัสดุ ความแข็งแรงของวัสดุ สมดุลกระบวนการ พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า กระบวนการแยกสกัดทางกายภาพ เคมี และความร้อน โลหการกายภาพ พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ การจำแนกวัสดุ การขึ้นรูปโลหะและวัสดุ การป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ การวิเคราะห์การแตกหักของชิ้นงาน การเลือกใช้วัสดุ การเชื่อมโลหะ

สาขาวิศวกรรมเคมี

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และ/หรือ ชีววิทยา

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

พื้นฐานทางไฟฟ้า การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนแบบ และกลศาสตร์

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

ดุลมวลและพลังงาน อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี วัสดุศาสตร์ การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและปรากฏการณ์การถ่ายโอน วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ การออกแบบอุปกรณ์และการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี การบริหารโครงการ พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง วิศวกรรมกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม

สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์ เคมี แคลคูลัส

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

การเขียนแบบวิศวกรรม สถิตยศาสตร์ การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน สมดุลมวลสารและการถ่ายโอนมวลสาร จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี ชีววิทยาพื้นฐาน ความดันชลศาสตร์ การสำรวจเบื้องต้น การแปลงหน่วยทางวิศวกรรม

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

พารามิเตอร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม หน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การควบคุมและออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย การควบคุมและออกแบบระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา การควบคุมและออกแบบระบบควบคุมมลภาวะทางอากาศ การจัดการของเสียและของเสียอันตราย หน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลภาวะทางเสียง การออกแบบระบบสุขาภิบาลในอาคาร การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการความปลอดภัย สาธารณสุขพื้นฐาน มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

ผนวก

ข้อเสนอแนะในการจัดหลักสูตรเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ

ตามคู่มือการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรและวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

คณะอนุกรรมการมาตรฐานการศึกษา เห็นควรให้จัดทำข้อเสนอแนะในการจัดหลักสูตรเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น และเป็นเกณฑ์ในการตรวจห้องปฏิบัติการของคณะอนุกรรมการฯ ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ซึ่งในแต่ละห้องปฏิบัติการควรจัดวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ต้องมีห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งหมด 4 ห้องปฏิบัติการ คือ Dynamics Lab, Material Testing Lab, Thermodynamics & Heat Transfer Lab และ Fluid Mechanics Lab

1. Dynamics Lab ควรมีอุปกรณ์การทดลองอย่างน้อย 3 การทดลอง

1.1 Universal Balancing Machine
1.2 Acceleration of Gear System
1.3 Feedback Control
1.4 Vibration Test Set
1.5 Gyroscope

2. Material Testing Lab ควรมีอุปกรณการทดลองอยางนอย 3 การทดลอง

2.1 Tensile Test set
2.2 Brinell and Rockwell Hardness Tester
2.3 Torsion Test set
2.4 Fatigue Test set
2.5 Universal Testing Machine

3. Thermodynamics & Heat Transfer Lab ควรมีอุปกรณการทดลองอยางนอย 3 การทดลอง

3.1 Heat Conduction Test Set
3.2 Heat Radiation Test Set
3.3 Free & Forced Heat Convection Test Set
3.4 Refrigeration Unit
3.5 Air Conditioning Unit
3.6 Bomb Calorimeter
3.7 Internal Combustion Engine Test Set
3.8 Boiler Test Set
3.9 Gas Turbine Test Set

4. Fluid Mechanics Lab ควรมีอุปกรณการทดลองอยางนอย 3 การทดลอง

4.1 Centrifugal Pump Test Set
4.2 Multi-Pump Test Set
4.3 Pelton & Francis Turbine Test Set
4.4 Air Flow Test Set

4.5 Flow or Fiction Loss in Pipe

5. Lab for Other Branches in Mechanical Engineering

5.1 Experimental Equipments in Agricultural Engineering

5.2 Experimental Equipments in Automotive Engineering

5.3 Experimental Equipments in Food Engineering

5.4 Experimental Equipments in Marine Engineering

5.5 Experimental Equipments in Aircraft and Aerospace Engineering

5.6 Experimental Equipments in Mechatronics

5.7 Experimental Equipments in Energy Engineering

5.8 Experimental Equipments in Rail Eng

ภาคผนวก ช
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นระบบ มีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์ต่อนิสิต และเป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๒ สภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๑๗ ธันวาคม ๒๕๕๙ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙"

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป และใช้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เริ่มเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ยังมีผลบังคับใช้กับนิสิตที่เริ่มเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๙ ในข้อที่ว่าด้วยการจำแนกสภาพนิสิต การพ้นสภาพนิสิต และการอนุมัติให้ปริญญาจนกว่านิสิตดังกล่าวจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นจากสภาพการเป็นนิสิต

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๕๙ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๑) ฉบับลงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๕๙ โดยให้ใช้ข้อบังคับฉบับนี้แทน

ข้อ ๕ การดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และไม่ได้มีข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นใดกำหนดไว้ ให้นำเสนอสภาวิชาการพิจารณาเป็นรายกรณี และแจ้งผลการพิจารณาให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ข้อ ๖ ในข้อบังคับนี้

"ส่วนงานวิชาการ" หมายความว่า ส่วนงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีภารกิจหลักด้านการจัดการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

"อธิการบดี" หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

"หัวหน้าส่วนงานวิชาการ" หมายความว่า หัวหน้าส่วนงาน ของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีภารกิจหลักด้านการจัดการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

"หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา" หมายความว่า หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่หัวหน้าส่วนงานวิชาการมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ลักษณะเดียวกับหัวหน้าภาควิชา

"คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร" หมายความว่า คณะกรรมการที่ส่วนงานวิชาการแต่งตั้งจากอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

"อาจารย์ประจำ" หมายความว่า ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่หลักทางด้านการสอนและการวิจัย

"ประธานหลักสูตร" หมายความว่า ผู้รับผิดชอบในการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งที่ส่วนงานวิชาการแต่งตั้ง

"อาจารย์ที่ปรึกษา" หมายความว่า อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการของนิสิต

"นิสิต" หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรีและให้หมายความรวมถึงนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยทักษิณ

"นายทะเบียน" หมายความว่า ผู้ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้ควบคุมดูแลทะเบียนนิสิตของวิทยาเขตหรือของมหาวิทยาลัย

"งานทะเบียนนิสิต" หมายความว่า หน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาและทะเบียนนิสิตของวิทยาเขตหรือของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๑
ประเภทนิสิตและระบบการศึกษา

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต แบ่งออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๗.๑ นิสิตภาคปกติ หมายถึง นิสิตที่ลงทะเบียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลาในระบบการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเรียนในเวลาทำงานและอาจเรียนนอกเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

๗.๒ นิสิตภาคสมทบ หมายถึง นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลาในระบบการศึกษาภาคสมทบ ซึ่งเรียนนอกเวลาทำงานและอาจเรียนในเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

๗.๓ นิสิตทดลองเรียน หมายถึง นิสิตที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเรียน โดยมีเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๔ นิสิตอาคันตุกะ หมายถึง นิสิตจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน

ข้อ ๘ ระบบการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาให้จัดการศึกษา ดังนี้

๘.๑ การจัดการศึกษาสำหรับนิสิตภาคปกติ แบ่งออกเป็น ๒ ภาคเรียน ประกอบด้วยภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ และอาจจัดการศึกษาภาคเรียนฤดูร้อน โดยถือเป็นภาคเรียนหนึ่งของปีการศึกษาด้วยก็ได้

๘.๒ การจัดการศึกษาสำหรับนิสิตภาคสมทบแบ่งออกเป็น ๓ ภาคเรียน ประกอบด้วยภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อน

๘.๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ให้มีระยะเวลาเรียนและเวลาสอบไม่น้อยกว่า ๑๘ สัปดาห์ โดยให้มีระยะเวลาเรียน ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์

๘.๔ ภาคเรียนฤดูร้อน ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับจำนวนชั่วโมงการเรียนในภาคเรียนที่ ๑ หรือภาคเรียนที่ ๒

๘.๕ การนับระยะเวลาหนึ่งปีการศึกษาให้นับช่วงเวลาที่มีภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อนต่อเนื่องกัน

ข้อ ๙ "หน่วยกิต" หมายถึง หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรในระบบทวิภาค

๙.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๓ การฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๔ การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

หมวดที่ ๒
หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๐ ให้จัดหลักสูตรการศึกษา ดังนี้

๑๐.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต

๑๐.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

๑๐.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต

๑๐.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หนวยกิต

ข้อ ๑๑ กำหนดระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี ดังนี้

๑๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้ใช้ระยะเวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติและอย่างมากไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้ใช้ระยะเวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติและอย่างมากไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) ให้ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติ และอย่างมากไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้ใช้ระยะเวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติ และอย่างมากไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

หมวดที่ ๓
การรับเข้าเป็นนิสิต

ข้อ ๑๒ ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตจะต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑๒.๑ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรองเพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในส่วนงานวิชาการใดส่วนงานวิชาการหนึ่ง ตามระเบียบหรือเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือ

๑๒.๒ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรองเพื่อเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีตามหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ของมหาวิทยาลัยในส่วนงานวิชาการใดส่วนงานวิชาการหนึ่ง ตามระเบียบหรือเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๒.๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้ผู้มีประสบการณ์สูงแต่ไม่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยได้ตามประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

๑๒.๔ เป็นผู้มีความประพฤติดีตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง ซึ่งเป็นโรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๑๒.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก อันเนื่องจากความประพฤติผิดทางวินัยจากสถาบันการศึกษาใด

ข้อ ๑๓ การรับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต ทำได้ดังนี้

๑๓.๑ สอบคัดเลือก

๑๓.๒ คัดเลือก

๑๓.๓ รับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๑๓.๔ รับเข้าตามข้อตกลงหรือโครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดเงื่อนไข หรือวิธีปฏิบัติในการรับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตเพิ่มเติมจากข้างต้นได้

ข้อ ๑๔ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

๑๔.๑ ผู้ที่จะขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตต้องเป็นผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตตามข้อ ๑๓

๑๔.๒ ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเป็นนิสิตประเภท หลักสูตร และสาขาวิชาของส่วนงานวิชาการใด จะต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในประเภท หลักสูตร และสาขาวิชาของส่วนงานวิชาการนั้น

๑๔.๓ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตจะมีสภาพเป็นนิสิตโดยสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้รายงานตัวเป็นนิสิต พร้อมชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียน และหรือค่าธรรมเนียมอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้มหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าเล่าเรียน หรือค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้ไม่ว่ากรณีใด ๆ

๑๔.๔ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตจะต้องแสดงหลักฐานคุณวุฒิการศึกษาเพื่อประกอบการรายงานตัว โดยรายละเอียดของการรายงานตัวให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีที่ไม่สามารถแสดงหลักฐานคุณวุฒิการศึกษาได้ ให้ส่งเอกสารล่าช้าภายใน ๑๐ วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด กรณีที่นิสิตไม่สามารถแสดงหลักฐานได้ให้นายทะเบียนเพิกถอนการรายงานตัวของบุคคลนั้น เอกสารแสดงคุณวุฒิการศึกษาตามความในวรรคหนึ่ง ต้องระบุวันที่สำเร็จการศึกษาอย่างช้าไม่เกิน ๑๒๐ วันนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เป็นวันรายงานตัว

๑๔.๕ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตไม่สามารถรายงานตัวเป็นนิสิตตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยอาจจะอนุญาตให้รายงานตัวเป็นนิสิตได้ภายใน ๗ วัน ทั้งนี้นิสิตต้องชำระเงินค่ารายงานตัวช้าตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ ๔
การจัดการศึกษา และการลงทะเบียน

ข้อ ๑๕ การจัดการศึกษา อาจจะจัดในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกัน ดังนี้

๑๕.๑ การศึกษาแบบเต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๕.๒ การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๕.๓ การศึกษาแบบเฉพาะบางช่วงเวลา เป็นการจัดการศึกษาในบางช่วงเวลาของปีการศึกษา ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๔ การศึกษาแบบทางไกล (Distance Education) เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้การสอนทางไกลผ่านระบบการสื่อสารหรือเครือข่ายสารสนเทศต่าง ๆ ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๕ การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการศึกษาเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ตามกำหนดเวลาของหลักสูตรนั้น ๆ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๖ การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ภาษาต่างประเทศทั้งหมด ซึ่งอาจจะเป็นความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานศึกษาหรือหน่วยงานในประเทศ หรือต่างประเทศ และมีการจัดการที่มีมาตรฐานเช่นเดียวกับนานาชาติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๗ การศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๘ การศึกษาเพื่อรับปริญญาที่สอง ระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๙ รูปแบบอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเหมาะสม ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนเรียน

๑๖.๑ กำหนดวัน เวลา และวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๖.๒ รายวิชาใดที่กำหนดให้เรียนบุรพวิชา นิสิตจะต้องเรียนรายวิชานั้นแล้ว และสอบได้ระดับขั้น

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนเรียนวิชาเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) หมายถึง การลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตในภาคเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ต้องดำเนินการดังนี้

๑๗.๑ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้น โดยได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่นิสิตสังกัด แล้วแจ้งให้งานทะเบียนทราบ

๑๗.๒ ให้งานทะเบียนบันทึกลงในใบแสดงผลการเรียนใน ช่องผลการเรียนว่า "AUD" เฉพาะผู้ที่ผ่านการประเมินจากอาจารย์ผู้สอน และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

๑๗.๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกที่ไม่ใช่นิสิตของมหาวิทยาลัยเข้าเรียนบางวิชาเป็นกรณีพิเศษ โดยเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ การขอเพิ่มและขอถอนรายวิชา

๑๘.๑ การขอเพิ่มรายวิชาหลังสิ้นสุด ตามข้อ ๑๖.๑ นิสิตต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด แล้วแจ้งให้นายทะเบียนทราบ โดยนิสิตต้องชำระเงินค่าขอเพิ่มรายวิชา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคเรียน

๑๘.๒ การขอถอนรายวิชาหลังจากระยะเวลาตามข้อ ๑๖.๑ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน อย่างน้อย ๗ วันทำการก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ ๕
การวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๙ การมีสิทธิ์เข้าสอบ

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น นิสิตที่มีเวลาเรียนรายวิชาใดน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดและไม่ได้ขอถอนรายวิชา ให้อาจารย์ผู้สอนประเมินผลการเรียนเป็นระดับขั้น F ในรายวิชานั้นเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน

ข้อ ๒๐ ให้ผู้สอนจัดประเมินผลการเรียนระหว่างภาคเรียน และมีการวัดผลเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนอย่างน้อยภาคเรียนละ ๑ ครั้ง เพื่อประเมินผลการศึกษา และให้ดำเนินการส่งผลการประเมินผลการศึกษาตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

๒๑.๑ ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาให้กระทำเป็นแบบระดับขั้น ซึ่งมีความหมายและค่าระดับขั้น ดังนี้

ระดับขั้น	ความหมาย	ค่าระดับขั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
F	ตก (Fail)	๐.๐

๒๑.๒ ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลเป็นระดับขั้น ให้ใช้สัญลักษณ์แทน ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
AUD	การเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
W	ถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdraw)
VG	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับดีมาก (Very Good)
G	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับดี (Good)
S	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

รายวิชาที่ต้องให้สัญลักษณ์ VG, G, S และ U ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือตามที่สภาวิชาการกำหนด

๒๑.๓ นอกจากการแสดงผลการประเมินผลเป็นระดับขั้นตามข้อ ๒๑.๑ หรือโดยใช้สัญลักษณ์ตามข้อ ๒๑.๒ ให้ใช้เครื่องหมายกำกับผลการเรียนในรายวิชา ดังนี้

เครื่องหมาย	ความหมาย
#	รายวิชาที่ไม่คำนวณค่าระดับขั้น
##	รายวิชาที่โอนจากสถาบันการศึกษาอื่นหรือจากมหาวิทยาลัยทักษิณ
###	รายวิชาที่เทียบโอนประสบการณ์
*	รายวิชาที่เทียบ/เรียนแทน
**	รายวิชาที่ยกเว้นหน่วยกิต

๒๑.๔ การให้ระดับขั้น F หรือ U

อาจารย์ผู้สอนให้ระดับขั้น F หรือ U ในกรณีต่อไปนี้

๒๑.๔.๑ นิสิตลงทะเบียนแล้วไม่เข้าชั้นเรียนในรายวิชานั้น หรือมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด

๒๑.๔.๒ นิสิตทุจริตในการสอบ โดยมีหลักฐานการทุจริต ให้อาจารย์ผู้สอนประเมินผลการเรียนในรายวิชานั้น เป็นระดับขั้น F ทั้งนี้ไม่ต้องรอผลการลงโทษทางวินัยนิสิต

๒๑.๔.๓ นิสิตที่ได้รับการให้สัญลักษณ์ I ตามข้อ ๒๑.๕ แต่ไม่ได้ขอประเมินผลเพื่อแก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ เป็นระดับขั้น F หรือ U

๒๑.๔.๔ นิสิตที่ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามแผนหรือกำหนดการจัดการเรียนการสอนและการสอบของรายวิชานั้น ซึ่งเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๑.๕ การให้ I ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๑.๕.๑ นิสิตที่มีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๑๙ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วยหรือเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด

๒๑.๕.๒ อาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชานั้นเห็นสมควรให้รอผลการประเมินระดับขั้น

๒๑.๖ นิสิตที่ได้รับสัญลักษณ์ I ตามความในข้อ ๒๑.๕ ในรายวิชาใดจะต้องดำเนินการขอประเมินผลเพื่อแก้สัญลักษณ์ I ให้สมบูรณ์ ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนถัดไปตามระบบการศึกษา หากพ้นกำหนดเวลาดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นระดับขั้น F หรือ U โดยอัตโนมัติ เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย เห็นสมควรให้ขยายเวลา เนื่องจากเหตุสุดวิสัย

ทั้งนี้ให้นำผลการประเมินที่แก้สัญลักษณ์ I แล้วมาคำนวณในภาคเรียนเดิมที่นิสิตได้สัญลักษณ์ I

๒๑.๗ การให้สัญลักษณ์ W ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๑.๗.๑ นิสิตได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชานั้น

๒๑.๗.๒ นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคเรียนนั้น

๒๑.๗.๓ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I ที่นิสิตได้รับตามข้อ ๒๕.๑.๓ และครบกำหนดการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I แล้วแต่การป่วยหรือเหตุสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

๒๑.๗.๔ นิสิตลาออกหรือเสียชีวิตก่อนวันสุดท้ายของการประเมินผลประจำภาคเรียนนั้น

๒๑.๘ การนับจำนวนหน่วยกิต เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับขั้นเฉลี่ยในภาคเรียนใด ให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการเรียนเป็นระดับขั้น และไม่มีเครื่องหมายกำกับ ยกเว้นรายวิชาที่เทียบหรือเรียนแทน

๒๑.๙ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับขั้น D ขึ้นไป และนับรวมกับหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นหน่วยกิต

๒๑.๑๐ ค่าระดับขั้นเฉลี่ยรายภาคเรียนให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตในภาคเรียนนั้น โดยนำผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตตามข้อ ๒๑.๘

๒๑.๑๑ ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการเรียนของที่นิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคเรียนสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

๒๑.๑๒ รายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I ไม่นำไปแสดงในใบแสดงผลการเรียนแต่จัดเก็บไว้ในระเบียนวิชาเรียนของนิสิต

๒๑.๑๓ รายวิชาในหลักสูตรที่กำหนดให้ผลการประเมินเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U อาจให้มีผลการประเมิน เป็น VG หรือ G หรือ S หรือ U

ข้อ ๒๒ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

๒๒.๑ การเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ ที่นิสิตได้ระดับขั้นไม่ต่ำกว่า D นิสิตจะลงทะเบียนเรียนซ้ำอีกได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่รายวิชานั้นสังกัด ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำโดยไม่ได้ขออนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตนั้นสังกัดให้งานทะเบียนนิสิตถอนรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำออก

๒๒.๒ การเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ ที่นิสิตได้ระดับขั้น F นิสิตจะดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

๒๒.๒.๑ นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชานั้นที่ได้รับระดับขั้น F

๒๒.๒.๒ นิสิตจะลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชานั้นเป็นกรณีพิเศษ (ลงทะเบียนเรียนซ้ำโดยไม่มีการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนจากการสอบเพียงครั้งเดียวเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน) ในภาคเรียนฤดูร้อน

รายวิชาใดที่นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นกรณีพิเศษและได้ระดับขั้น F จะลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นกรณีพิเศษอีกไม่ได้

นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นกรณีพิเศษเพียงอย่างเดียวต้องชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนในอัตราหนึ่งในสี่ของอัตราค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๒.๒.๓ นิสิตจะเลือกเรียนรายวิชาอื่นในหมวดวิชาเดียวกันแทนได้ โดยต้องมีหน่วยกิตเท่ากันหรือมากกว่ารายวิชาที่ได้รับระดับขั้น F

ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด ก่อนลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๓ การจำแนกสภาพนิสิต

๒๓.๑ นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในสองภาคเรียนแรก หรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐

๒๓.๒ นิสิตสภาพรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ ถึง ๑.๗๙

๒๓.๓ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำได้เมื่อสิ้นภาคเรียนที่นิสิตลงทะเบียนเรียนแต่ละภาคเรียน ยกเว้น นิสิตที่เข้าศึกษาเป็นภาคเรียนแรก การจำแนกสภาพนิสิตจะกระทำเมื่อสิ้นภาคเรียนที่นิสิตลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนที่สองนับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา และยกเว้นภาคเรียนใดที่นิสิตลงทะเบียนเรียนโดยไม่มีรายวิชาที่ได้รับผลการเรียนเป็นระดับขั้นไม่ต้องจำแนกสภาพนิสิต

๒๓.๔ นิสิตจะต้องตรวจสอบสภาพนิสิตของตนเองก่อนลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนถัดไป

ข้อ ๒๔ การทุจริตในการสอบ

นิสิตที่ทำการทุจริตด้วยประการใด ๆ เกี่ยวกับการสอบทุกชนิด นอกจากผู้สอนจะให้ระดับขั้น F ในรายวิชานั้นแล้ว มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาลงโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิตได้ด้วย

หมวดที่ ๖
การลาพักการเรียน การรักษาสภาพนิสิต
และการเปลี่ยนประเภทนิสิต

ข้อ ๒๕ การลาพักการเรียน

๒๕.๑ นิสิตอาจยื่นคำร้องขออนุมัติลาพักการเรียนต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๕.๑.๑ ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับมอบหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล หรือการปฏิบัติภารกิจเพื่อประเทศชาติในลักษณะอื่น

๒๕.๑.๒ ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

๒๕.๑.๓ เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคเรียนนั้นตามคำสั่งแพทย์โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๒๕.๑.๔ มีความจำเป็นส่วนตัวและได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคเรียน

๒๕.๑.๕ นิสิตถูกสั่งพักการเรียน

๒๕.๒ การขอลาพักการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดและแจ้งให้นายทะเบียนทราบโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อน ๗ วันทำการของวันเริ่มสอบปลายภาคเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๓ การขอลาพักการเรียน ให้ขออนุมัติครั้งละไม่เกิน ๑ ภาคเรียน กรณีที่นิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่ออีก ให้ยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนใหม่

๒๕.๔ ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

๒๕.๕ ในระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน นิสิตจะต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพนิสิตทุกภาคเรียนเพื่อรักษาสภาพนิสิต มิฉะนั้นจะถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๖ ในกรณีที่นิสิตเจ็บป่วย ตามข้อ ๒๕.๑.๓ และได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนในภาคเรียนที่ลงทะเบียนแล้ว มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกการลงทะเบียนนิสิตโดยไม่ติดสัญลักษณ์ W ได้ ซึ่งต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐ และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด ทั้งนี้จะไม่ได้รับคืนเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนคืน

ข้อ ๒๖ การรักษาสภาพนิสิต กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้ด้วย

๒๖.๑ นิสิตต้องดำเนินกิจกรรมใดที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรโดยไม่ได้ลงทะเบียนเรียนแต่ต้องได้รับการประเมินผลการเรียนในภาคเรียนนั้น ให้นิสิตดำเนินการรักษาสภาพนิสิต

๒๖.๒ นิสิตที่เรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรแล้วแต่ไม่ประสงค์จะขอสำเร็จการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยให้ละเว้นการขอสำเร็จการศึกษาในภาคเรียนนั้นด้วยสาเหตุได้รับโทษทางวินัยหรือกรณีอื่น ๆ ให้ดำเนินการรักษาสภาพนิสิตจนกว่าจะขอสำเร็จการศึกษา

๒๖.๓ ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้รักษาสภาพนิสิตให้นับระยะเวลาที่รักษาสภาพนิสิตรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๗ การเปลี่ยนประเภทนิสิต

๒๗.๑ นิสิตภาคปกติจะเปลี่ยนประเภทเป็นนิสิตภาคสมทบ หรือนิสิตภาคสมทบจะเปลี่ยนประเภทเป็นนิสิตภาคปกติได้ ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดีและแจ้งให้นายทะเบียนทราบ ทั้งนี้นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาในอัตราตามประเภทของนิสิตภายหลังจากได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนประเภทนิสิตแล้ว

๒๗.๒ นิสิตที่เปลี่ยนประเภท จะต้องมีเวลาเรียนในประเภทเดิม มาแล้วอย่างน้อย ๓ ภาคเรียน

๒๗.๓ ในกรณีนิสิตที่เปลี่ยนประเภทต้องโอนจำนวนหน่วยกิตและผลการเรียนในประเภทเดิมทั้งหมดที่ได้เรียนมาแล้วจะโอนเป็นบางรายวิชาไม่ได้ และให้นับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เข้าเรียนในประเภทเดิม

หมวดที่ ๗
การย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการ การเปลี่ยนวิชาเอก - โท การเทียบรายวิชา การโอนรายวิชา การรับโอนนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น การรับโอนรายวิชา การยกเว้นหน่วยกิต และการเทียบประสบการณ์

ข้อ ๒๘ การย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการ

๒๘.๑ นิสิตที่จะย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการต้องเป็นนิสิตที่ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๘.๑.๑ ได้ลงทะเบียนเรียนในสังกัดเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคเรียน และมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๒๘.๑.๒ ไม่เคยได้รับอนุมัติให้ย้ายสังกัดมาก่อน

๒๘.๑.๓ มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่ส่วนงานวิชาการที่นิสิตจะย้ายสังกัดกำหนด

๒๘.๒ การดำเนินการเกี่ยวกับการย้ายสังกัด มีดังนี้

๒๘.๒.๑ นิสิตต้องแสดงเหตุผลประกอบการขอย้ายส่วนงานวิชาการ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการนั้น ๆ และแจ้งผลการย้ายสังกัดให้นายทะเบียนทราบ

๒๘.๒.๒ นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสังกัดต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

๒๘.๓ นิสิตที่ย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการต้องโอนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่เคยได้เรียนมา จะโอนเพียงบางรายวิชาไม่ได้ และให้นำหน่วยกิตดังกล่าวมาคำนวณค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมทุกรายวิชาด้วย

๒๘.๔ ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่วันที่เข้าเรียนในสังกัดส่วนงานวิชาการเดิม

ข้อ ๒๙ การเปลี่ยนวิชาเอกและวิชาโท

๒๙.๑ นิสิตภาคสมทบ นิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ จะเปลี่ยนวิชาเอกไม่ได้

๒๙.๒ นิสิตภาคปกติที่ศึกษาในหลักสูตรที่มีการให้ยกเว้นหน่วยกิต จะเปลี่ยนวิชาเอกไม่ได้

๒๙.๓ นิสิตภาคปกติอาจขอเปลี่ยนวิชาเอกได้เพียงหนึ่งครั้ง โดยต้องลงทะเบียนเรียนในวิชาเอกเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคเรียน ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดและแจ้งให้งานทะเบียนนิสิตทราบ

๒๙.๔ นิสิตภาคปกติอาจขอเปลี่ยนวิชาโทได้เพียงหนึ่งครั้ง ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดและแจ้งให้งานทะเบียนนิสิตทราบ

๒๙.๕ นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนวิชาเอกหรือวิชาโทต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๓๐ การเทียบรายวิชา

การเทียบรายวิชา หมายถึง การเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตรเก่ากับหลักสูตรใหม่หรือการเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตรหนึ่งกับอีกหลักสูตรหนึ่ง โดยรายวิชาที่ขอเทียบต้องเป็นรายวิชาในหลักสูตรที่ใหม่กว่ารายวิชาตามหลักสูตรที่นิสิตต้องเรียน เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบจะต้องครอบคลุมเนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตต้องเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา หรือคณะกรรมการประจำส่วนงานที่รายวิชานั้นสังกัด และต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย

ข้อ ๓๑ การโอนรายวิชา

การโอนรายวิชา หมายถึง การโอนรายวิชาจากสถาบันการศึกษาอื่น หรือจากมหาวิทยาลัยทักษิณ

๓๑.๑ การโอนรายวิชาของนิสิตที่เคยศึกษาจากมหาวิทยาลัยทักษิณมาแล้ว ยึดหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๑.๑.๑ กรณีนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม สามารถขอโอนรายวิชาต่องานทะเบียนนิสิต โดยผ่านความเห็นชอบของหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด และต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย

๓๑.๑.๒ กรณีนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง ให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาตามหลักเกณฑ์ข้อ ๓๐ ก่อนได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้โอนรายวิชา

๓๑.๑.๓ รายวิชาที่โอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ขอโอนรายวิชา และได้รับระดับขั้นไม่ต่ำกว่า C หรือได้รับค่าระดับขั้นไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๑.๑.๔ จำนวนหน่วยกิตที่ขอโอนรายวิชา ต้องไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของจำนวนหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตรที่เข้าศึกษา

๓๑.๑.๕ ไม่นำผลการเรียนรายวิชาที่รับโอนมาคำนวณค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมรวม ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชาที่รับโอนในระเบียนนิสิตว่าเป็นรายวิชาที่รับโอนมา โดยให้คำนวณค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่เรียนในมหาวิทยาลัยทักษิณเท่านั้น

๓๑.๑.๖ การโอนรายวิชาและการเทียบรายวิชาต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาแรกที่นิสิตเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๑.๒ การโอนรายวิชาของนิสิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ยึดหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๑.๒.๑ รายวิชาที่รับโอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของสถาบันอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ากับมหาวิทยาลัยทักษิณ มาแล้วไม่เกิน ๕ ปี

๓๑.๒.๒ รายวิชาที่รับโอนต้องมีเนื้อหาเทียบเคียงได้และครอบคลุมกับการศึกษาระดับปริญญาตรี

๓๑.๒.๓ ไม่นำผลการเรียนรายวิชาที่รับโอนจากสถาบันเดิมมาคำนวณค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมรวม ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชาที่รับโอนในระเบียนนิสิตว่าเป็นรายวิชาที่รับโอนมา โดยให้คำนวณค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่เรียนในมหาวิทยาลัยทักษิณเท่านั้น

ทั้งนี้การโอนรายวิชาของนิสิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นตามหลักเกณฑ์ข้อ ๓๐

ข้อ ๓๒ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๓๒.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ากับมหาวิทยาลัยทักษิณได้ โดยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๓๒.๑.๑ เป็นผู้มีความประพฤติดี

๓๒.๑.๒ ไม่เป็นผู้ถูกตัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันอุดมศึกษาใดมาก่อนเนื่องจากถูกลงโทษทางวินัย

๓๒.๑.๓ ไม่เป็นผู้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาเดิมเนื่องจากผลการศึกษาต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา

๓๒.๒ การรับโอนนิสิตนักศึกษา ต้องผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่นิสิต นักศึกษาขอโอนเข้าเรียน และต้องผ่านการเทียบรายวิชา โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี หรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายโดยเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอื่น ทั้งนี้ให้ยึดหลักเกณฑ์ ดังนี้

๓๒.๒.๑ จะต้องลงทะเบียนเรียนในสถาบันการศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคเรียน

๓๒.๒.๒ มีรายวิชาที่สามารถเทียบโอนกับรายวิชาของมหาวิทยาลัยทักษิณได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๖๐ หน่วยกิต และค่าระดับขั้นเฉลี่ยของรายวิชาเหล่านี้ต้องไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๒.๒.๓ การสมัครขอโอนย้ายให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยทักษิณอย่างน้อย ๒ เดือนก่อนวันกำหนดลงทะเบียนเรียนของภาคเรียนที่จะโอนเข้าศึกษา

๓๒.๒.๔ ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาเดิมและต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยทักษิณอย่างน้อย ๒ ภาคเรียน

ข้อ ๓๓ การยกเว้นหน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณายกเว้นหน่วยกิตให้แก่นิสิตได้ดังกรณีต่อไปนี้

๓๓.๑ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยทักษิณให้ยกเว้นหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเลือกเสรีได้ทั้งหมด

๓๓.๒ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันอื่นให้ยกเว้นหน่วยกิตของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเลือกเสรีได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด

๓๓.๓ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ให้เรียนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยทักษิณไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด

๓๓.๔ รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะได้รับการยกเว้นเพิ่มจากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด

การดำเนินการตามข้อ ๓๓.๑ - ๓๓.๔ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

การยกเว้นหน่วยกิตตามข้อ ๓๓.๑ - ๓๓.๔ งานทะเบียนนิสิตไม่ต้องบันทึกรายวิชาที่ยกเว้นหน่วยกิตในระเบียนนิสิต แต่ให้ระบุว่าได้มีการยกเว้นหน่วยกิตจำนวนกี่หน่วยกิต ทั้งนี้ให้นำจำนวนหน่วยกิตรายวิชาที่ยกเว้นไปรวมในการพิจารณาการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร แต่ไม่นำไปคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๓๔ การเทียบประสบการณ์

มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้นำประสบการณ์จากการปฏิบัติงานของนิสิตมาเทียบโอนประสบการณ์ได้ ดังนี้

๓๔.๑ ประสบการณ์ที่นำมาเทียบต้องเป็นประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติงานในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๓๔.๒ การเทียบรายวิชากับประสบการณ์ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาแรกที่นิสิตเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย และต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรหัวหน้าภาควิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่รายวิชานั้นสังกัด โดยได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ

๓๔.๓ จำนวนหน่วยกิตรวมที่ได้รับจากการเทียบประสบการณ์ต้องไม่เกิน ร้อยละ ๒๕ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตามโครงสร้างหลักสูตร

นิสิตต้องเสนอหลักฐานที่ได้จากการปฏิบัติงาน ซึ่งมีรายละเอียดที่ระบุถึงประสบการณ์ดังกล่าวมากพอต่อการพิจารณาเทียบประสบการณ์กับรายวิชาในมหาวิทยาลัยโดยการรับรองจากผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานที่นิสิตนำประสบการณ์มาแสดง

การยื่นคำร้องขอเทียบประสบการณ์ให้ดำเนินการภายในปีการศึกษาแรกของการรายงานตัวเข้าเป็นนิสิต เมื่อได้รับการเทียบรายวิชาแล้วให้ถือว่ามหาวิทยาลัยได้ยกเว้นหน่วยกิตในรายวิชาดังกล่าวตามหลักสูตรนั้น

หมวดที่ ๘
การพ้นสภาพนิสิต การคืนสภาพนิสิต การขอสำเร็จการศึกษา และการให้ปริญญา

ข้อ ๓๕ การพ้นสภาพนิสิต นิสิตจะพ้นจากสภาพนิสิต ในกรณีต่อไปนี้

๓๕.๑ สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับปริญญาตามข้อ ๓๗

๓๕.๒ หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดอนุมัติให้ลาออก

๓๕.๓ ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณี ดังต่อไปนี้

๓๕.๓.๑ ไม่มารายงานตัวเป็นนิสิตตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๕.๓.๒ มารายงานตัวเป็นนิสิตแต่ไม่ลงทะเบียนเรียน ไม่ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนในภาคเรียนแรก ยกเว้นได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล หรือการปฏิบัติภารกิจเพื่อประเทศชาติในลักษณะอื่น

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกิน ร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคเรียนนั้น ตามคำสั่งแพทย์โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๓๕.๓.๓ เมื่อพ้นกำหนดเวลา ๑ ภาคเรียนแล้วไม่ชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัยเพื่อรักษาสภาพนิสิตหรือลาพักการเรียน

๓๕.๓.๔ ขาดคุณวุฒิหรือคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตามข้อ ๑๒

๓๕.๓.๕ เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมทุกภาคเรียนต่ำกว่า ๑.๕๐

๓๕.๓.๖ เป็นนิสิตที่มีค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ เป็นเวลา ๔ ภาคเรียนที่มีการจำแนกสภาพต่อเนื่องกันเมื่อสิ้นสุดการจำแนกในครั้งที่ ๔

๓๕.๓.๗ มีระยะเวลาศึกษาครบตามกำหนดในข้อ ๙ แต่ไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร หรือได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

๓๕.๔ ถูกลงโทษถึงที่สุดให้ไล่ออก ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิต

ข้อ ๓๖ การคืนสภาพนิสิต

นิสิตอาจได้รับการอนุมัติให้คืนสภาพนิสิตจากอธิการบดี โดยต้องชำระเงินค่าคืนสภาพนิสิตตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ เนื่องจากพ้นสภาพนิสิต จากกรณีต่อไปนี้

๓๖.๑ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดให้ลาออกไปแล้วไม่เกิน ๓๐ วัน

๓๖.๒ ไม่ลงทะเบียนในภาคเรียนแรกที่ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

๓๖.๓ เมื่อพ้นกำหนดเวลาหนึ่งภาคเรียนแล้วไม่ชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัยเพื่อรักษาสภาพนิสิต

ข้อ ๓๗ การขอสำเร็จการศึกษา

๓๗.๑ การสำเร็จการศึกษา นิสิตต้องแจ้งชื่อต่องานทะเบียนนิสิตเพื่อขอสำเร็จการศึกษาภายในเวลา ๑ เดือนนับแต่วันเปิดภาคเรียนนั้น และต้องชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดเวลานิสิตต้องยื่นคำร้องต่อนายทะเบียนเพื่อขออนุมัติแจ้งขอสำเร็จการศึกษาช้า ทั้งนี้ต้องชำระเงินค่าปรับขอแจ้งสำเร็จการศึกษาช้าตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๗.๒ นิสิตที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องคุณสมบัติดังนี้

๓๗.๒.๑ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๓ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๒ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๓ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๕ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๔ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๕ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรีที่ได้รับการยกเว้นหน่วยกิต ต้องมีเวลาลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัยทักษิณ ไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๖ นิสิตต้องสอบผ่านและมีผลการประเมินโดยสมบูรณ์ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ต้องมีค่าเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๗.๒.๗ นิสิตได้เรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยทักษิณ

๓๗.๒.๘ นิสิตต้องสอบได้วุฒิบัตรเกี่ยวกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์ โดยการทดสอบจากหน่วยงานที่ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

๓๗.๒.๙ นิสิตต้องได้รับวุฒิบัตรการเข้าร่วมหลักสูตรการพัฒนานิสิตที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยมีจำนวนชั่วโมงทุกหลักสูตรรวมกันไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงที่สภาวิชาการกำหนด

๓๗.๒.๑๐ นิสิตต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่อยู่ระหว่างการรับโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิต

ข้อ ๓๘ การอนุมัติให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานิสิตที่เป็นไปตามข้อ ๓๗ ซึ่งได้แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา เสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๓๘.๑ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องเป็นนิสิตภาคปกติ หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี หลักสูตร ๕ ปี และหลักสูตร ๖ ปีขึ้นไป

๓๘.๒ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรและได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๘.๓ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสองต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) ได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป โดยใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาไม่เกินแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ไม่เคยได้ระดับขั้นต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่เคยติดสัญลักษณ์ W และไม่ได้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตเทียบโอนรายวิชา รับโอนรายวิชา หรือเทียบประสบการณ์ ยกเว้น กรณีเข้าศึกษาโดยใช้วุฒิปริญญาตรีในสาขาอื่น ให้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๓๖ หน่วยกิต

๓๘.๔ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) โดยใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาไม่เกินแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไปไม่เคยได้ระดับขั้นต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่เคยติดสัญลักษณ์ W และไม่ได้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตเทียบโอนรายวิชา รับโอนรายวิชา หรือเทียบประสบการณ์ ยกเว้น กรณีเข้าศึกษาโดยใช้วุฒิปริญญาตรีในสาขาอื่นให้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๓๖ หน่วยกิต

ข้อ ๓๙ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ กรณีมีข้อขัดข้องหรือมีปัญหาในทางปฏิบัติให้อธิการบดีวินิจฉัยสั่งการโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ ธันวาคม ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ ดร.จรัญ จันทลักขณา)
นายกสภามหาวิทยาลัยทักษิณ