



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป.....	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร.....	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก.....	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร.....	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	2
9. ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ...	5
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	5
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม.....	6
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของ สถาบัน	7
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	7
12.2 ความเกี่ยวพันกับพันธกิจของสถาบัน	8
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน	8
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	12
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	12
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	12
1.2 ความสำคัญ.....	12
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	13
1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs).....	13
2. แผนพัฒนาปรับปรุง.....	15

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....	17
1. ระบบการจัดการศึกษา	17
2. การดำเนินการหลักสูตร.....	17
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน.....	17
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....	17
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า.....	18
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	18
2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	18
2.6 งบประมาณตามแผน.....	19
2.7 ระบบการศึกษา.....	19
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย.....	19
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	20
3.1 หลักสูตร.....	20
3.2. ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์.....	57
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	61
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	62
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล.....	67
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	67
2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes :PLOs).....	69
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	89
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน	89
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	89
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	90
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์.....	91
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	91
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	91
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	92
1. การกำกับมาตรฐาน.....	92
2. บัณฑิต.....	92

3. นิสิต.....	92
4. คณาจารย์.....	93
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	93
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	94
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	94
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....	96
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	96
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	96
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	96
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร.....	96
ภาคผนวก ก.....	97
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยาว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561.....	97
ภาคผนวก ข.....	111
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565.....	111
ภาคผนวก ค.....	148
คำสั่งแต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตร.....	148
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร.....	151
ภาคผนวก ง.....	153
รายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565.....	153
ภาคผนวก จ.....	158
ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	158
ภาคผนวก ฉ.....	177
ภาระงานสอนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	177
ภาคผนวก ช.....	181
ข1. ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564.....	182
ข2. ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐาน ทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562.....	185
ข3. ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม.....	188

ภาคผนวก ซ.....	193
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) รายชั้นปี.....	193
ภาคผนวก ซ.....	197
ตารางเปรียบเทียบ มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล กับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565.....	197

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยพะเยา
 คณะ : คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 0900
 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

จำนวนไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยหรือต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยพะเยา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 ปรับปรุง

มาจาก หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปรับปรุง พ.ศ. 2560

6.2 คณะกรรมการคณะวิศวกรรมศาสตร์ เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม

ครั้งที่ 12/2564 วันที่ 16 พฤศจิกายน 2564

6.3 คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม

ครั้งที่ 3/2565 วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565

6.4 คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตร มหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร

ในการประชุม ครั้งที่ 4/2565 วันที่ 21 เมษายน 2565

6.5 สภามหาวิทยาลัยพะเยา อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม

ครั้งที่.....วันที่.....

6.6 สภาวิศวกรรับรองหลักสูตร ในการประชุม

ครั้งที่.....วันที่.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรเครื่องกล ที่ทำหน้าที่ในฝ่ายสาธารณูปโภค ฝ่ายซ่อมบำรุง หรือฝ่ายผลิตในโรงงาน

อุตสาหกรรม เช่น โรงไฟฟ้า โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานผลิตหรือประกอบชิ้นส่วนยานยนต์

โรงงานผลิตอาหาร เป็นต้น

- 8.2 วิศวกรเครื่องกล ที่ทำหน้าที่ควบคุมการติดตั้งระบบประกอบอาคาร (Building Service system) ในอาคารที่กำลังก่อสร้าง เช่น งานระบบท่อในอาคารสูง งานระบบปรับอากาศ เป็นต้น
- 8.3 วิศวกรเครื่องกล ในบริษัทต่าง ๆ ในงานที่นอกเหนือจากข้อ 1. และ 2
- 8.4 ข้าราชการ พนักงานของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจ ในตำแหน่งวิศวกรเครื่องกลของส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น เทศบาลเมือง องค์การบริหารส่วนตำบล การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การประปา การรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นต้น
- 8.5 ผู้ช่วยนักวิจัยในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ – นามสกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ปี
1	นายพนรัตน์ เกตุขาว	36401007XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
2	นายวสันต์ คำสนาม	34511005XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Leicester, UK	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2547
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2542
3	นายวิชัยพล พักแก้ว	35601003XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
4	นายปรเมศร์ ปิธิเก	34407002XXXXX	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2549
5	นางสาวพนทิพย์ จินันทุยา	36507001XXXXX	อาจารย์	Ph.D.	Aeronautical and Automotive Engineering	Loughborough University, UK	2558
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยพะเยา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ซึ่งเป็นแผนปฏิบัติการในระยะ 5 ปีแรกของแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” ประเทศไทยต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงหลายประการ เช่น วิกฤตเศรษฐกิจโลก การเข้าสู่สังคมสูงวัย การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ ตลอดจนการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ข้อมูลจากสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ บ่งชี้ว่า เศรษฐกิจของประเทศโดยภาพรวมเกิดการหดตัวลง อันเนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง โดยเฉพาะผลกระทบต่อการส่งออกและการท่องเที่ยวซึ่งเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ

นอกจากนี้ ในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 3 ต่อปี ซึ่งไม่เพียงพอที่จะนำประเทศไทยให้ก้าวข้าม “กับดักประเทศรายได้ปานกลาง” ประเทศไทยจึงต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ด้วยการใช้โมเดลเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่า “โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy)” ซึ่งเป็นการพัฒนา 3 เศรษฐกิจ คือ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว ไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนประเทศไทยอย่างสมดุล เป็นธรรมและยั่งยืน โดยโมเดลเศรษฐกิจ BCG นี้เป็นแนวทางการพัฒนาที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ และสอดคล้องกับหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) ซึ่งเป็นการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมผนวกกับจุดแข็งของประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรม เพื่อไปยกระดับความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนให้กับ 4 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-curves) ได้แก่ อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมพลังงานและวัสดุ อุตสาหกรรมสุขภาพและการแพทย์ และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและบริการ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 และโมเดลเศรษฐกิจ BCG มาจนถึงร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ที่มีแนวคิด “เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน (Hi-Value and Sustainable Thailand)” ซึ่งได้วางเป้าหมายให้สอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก (Global Megatrends) ได้แก่ “ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี” ที่ถูกเร่งด้วยโควิด-19 ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาผสานกับกระบวนการผลิต “การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร” ที่สัดส่วนของผู้สูงอายุจะเพิ่มสูงขึ้นและวัยแรงงานจะลดลง

“อนาคตของงานเปลี่ยนแปลงไป” งานบางประเภทจะหายไป เกิดงานประเภทใหม่ และจะเกิดการจ้างงานที่ไม่ใช้รูปแบบมาตรฐานมากขึ้น “การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและวัฒนธรรมทางสังคม” คนเจนเนอเรชั่นวัยมีแนวโน้มย้ายถิ่นและย้ายงานสูงขึ้น โดยมีค่านิยมในการดำรงชีวิตเปลี่ยนไป เช่น การไม่นิยมมีลูก “การขยายตัวของความเป็นเมือง” ภายใน 30 ปีต่อจากนี้ ประชากร 70% ของโลกจะอาศัยอยู่ในเขตเมือง และหลายเมืองทั่วโลกกำลังมุ่งสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะ (Smart City) “การดูแลสุขภาพสภาพและการรักษาพยาบาล” การดูแลสุขภาพเชิงป้องกัน สินค้าและบริการสุขภาพ การแพทย์ที่ทันสมัย และการเพิ่มความสามารถของระบบสาธารณสุข “การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” มีแนวโน้มรุนแรง รวดเร็ว และผันผวนกว่าที่คาดการณ์ไว้ “ความพยายามระดับโลกในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก” มีความตกลงระหว่างประเทศเพื่อควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลก โดยหลายประเทศตั้งเป้าหมายเพื่อมุ่งสู่ Net Zero Emissions “พลังงานหมุนเวียนและยานยนต์ไฟฟ้า” พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมจะมีต้นทุนลดลงอย่างรวดเร็ว และหลายประเทศมีแผนที่จะเร่งการจำหน่ายยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล “แนวโน้มเศรษฐกิจการเมืองระหว่างประเทศ” ความตึงเครียดระหว่างมหาอำนาจทางตะวันตกและตะวันออก ทำให้เกิดความท้าทายในการกำหนดบทบาทความร่วมมือของประเทศไทย ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โมเดลเศรษฐกิจแบบ BCG และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 จึงมุ่งพัฒนา 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจมูลค่าสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การยกระดับให้ไทยเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตรและการแปรรูปมูลค่าสูง และเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าของอาเซียน เป็นต้น ด้านสังคมแห่งโอกาสและความเสมอภาค เช่น การพัฒนา SMEs ที่เข้มแข็ง มีศักยภาพสูง สามารถแข่งขันได้ เพื่อลดความเหลื่อมล้ำระหว่าง SMEs กับธุรกิจขนาดใหญ่ เป็นต้น ด้านวิถีชีวิตที่ยั่งยืน เช่น การพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ โดยใช้ระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพและเทคโนโลยีเพื่อจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น และด้านปัจจัยสนับสนุนการพลิกโฉมประเทศไทย เช่น การพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะสูง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต เป็นต้น จากกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 จะเห็นได้ว่า การพัฒนาในทุกด้านนั้นจำเป็นต้องเตรียมกำลังคนเพื่อเข้าไปเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศให้สามารถบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ที่ตั้งไว้ได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ประเทศไทยได้เผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญหลายประการ เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร โดยประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัย ทำให้สัดส่วนของประชากรวัยเด็กและวัยทำงานลดลง ภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของผู้สูงอายุเพิ่มสูงขึ้น การเข้าสู่สังคมสูงวัยมีผลต่อกำลังแรงงานในอนาคต ซึ่งอาจทำให้เกิดการขาดแคลนแรงงานในประเทศ นอกจากนี้ ประเทศไทยยังอยู่ภายใต้แรงกดดันจากสถานการณ์ที่มีความผันแปรสูงทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ อันเป็นผลจากความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทสำคัญทั้งในการดำเนินธุรกิจและวิถีชีวิตของผู้คน เกิดการไหลบ่าของวัฒนธรรมต่างชาติ ทำให้คนไทยจำนวนมากเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมในการดำรงชีวิต นอกจากนี้ ความเหลื่อมล้ำในสังคมไทยยังคงเป็นปัญหาสำคัญ สถานการณ์โควิด-19 ได้ฉายภาพให้เห็นความเหลื่อมล้ำที่เกิดขึ้นในสังคมไทยอย่างชัดเจน จะเห็นได้ว่ากลุ่มเปราะบางมีความสามารถในการรับมือกับวิกฤตต่ำกว่า ซึ่งสะท้อนความสามารถในการเข้าถึงสวัสดิการของรัฐที่ไม่ทั่วถึงและการเข้าไม่ถึงเทคโนโลยี จากสถานการณ์ดังกล่าวมา ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) จึงได้มีการวางกรอบยุทธศาสตร์โดยอาศัยเทคโนโลยี ข้อมูล และดิจิทัลแพลตฟอร์มเป็นเครื่องมือ เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาคนทุกช่วงวัยให้เต็มศักยภาพ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงวัยที่มีสัดส่วนสูงขึ้น เพื่อให้สามารถพึ่งพาตนเอง ช่วยเหลือสังคม และสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม ลดความเหลื่อมล้ำในสังคมไทย ให้คนไทยทุกคนสามารถเข้าถึงสวัสดิการของรัฐและความคุ้มครองทางสังคมที่เพียงพอ และเพื่อเป็นการเตรียมกำลังคนที่มีสมรรถนะสูงผ่านระบบการศึกษาที่มีคุณภาพและเอื้อต่อการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์และการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประเทศ ทั้งที่เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ซึ่งทำให้วิถีชีวิตและกระบวนการทำงานเปลี่ยนไป ผลจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเชิงสังคมที่สัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มสูงขึ้น ขณะที่ประชากรที่อยู่ในวัยทำงานลดลง รวมทั้งผลกระทบจากปัญหามลพิษและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นซึ่งเป็นภัยคุกคามต่อทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพชีวิต ดังนั้น ประชากรในช่วงวัยก่อนทำงานจำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่กำลังเกิดขึ้นในตลาดแรงงาน ซึ่งเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้เข้ามาทดแทนการทำงานรูปแบบเดิมที่อาศัยแรงงาน การคิดวิเคราะห์ และการตัดสินใจโดยมนุษย์เป็นหลัก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงมุ่งพัฒนาหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับบัณฑิตก่อนที่จะก้าวเข้าสู่ตลาดแรงงาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตวิศวกรที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญในงานวิศวกรรม สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพใน 4 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-curves) สามารถปรับตัวได้ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศ โมเดลเศรษฐกิจแบบ BCG และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก หลักสูตรจึงได้มุ่งเน้นจัดการเรียนการสอนด้วยการนำองค์ความรู้ทางด้านการเกษตรกรรม สิ่งแวดล้อม และวิทยาศาสตร์สุขภาพมาผนวกกับองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อเป็นการพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับหมุดหมายสำคัญของประเทศ อาทิ การเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า

อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและบริการดิจิทัล และการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ เป็นต้น อันจะเป็นผลให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยพะเยามีพันธกิจ ในการให้การศึกษา ส่งเสริมและพัฒนาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน ทำการวิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ให้โอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชน และทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรมเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศชาติหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สนับสนุนพันธกิจของมหาวิทยาลัยในการให้โอกาสทางการศึกษากับประชาชนในภาคเหนือตอนบนให้มีความรู้และวิชาชีพชั้นสูง และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งจะช่วยให้ช่วยยกระดับคุณภาพ รายได้ และช่วยแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำในสังคมได้

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ สาขาวิชา/ หลักสูตรอื่น

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
001101 ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน Thai Language in Daily Life		2(2-0-4)
001102 ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purposes		1(0-2-1)
001103 ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน English for Daily Life		3(2-2-5)
001104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication		3(2-2-5)
001205 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication		3(2-2-5)
2. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล	3	หน่วยกิต
002101 การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Technology Usage for Digital life		1(0-2-1)
002102 ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence Quotient		2(1-2-3)

3. กลุ่มวิชาทักษะชีวิต	15	หน่วยกิต
003101 สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต Artistic for Life Management		3(2-2-5)
003102 การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต Skills Development and Lifelong Learning		3(2-2-5)
003203 เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม Collaborative Learning for Society Creation		2(0-4-2)
003204 การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน Health Environment and Community Management		1(0-3-2)
003305 กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs		3(2-2-5)
003306 บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ Integration for Profession Innovation		3(0-6-3)
รวม	30	หน่วยกิต

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

13.1.2.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

241153 คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics	3(2-2-5)
242107 ความรู้พื้นฐานทางเคมี Fundamental of Chemistry	3(2-3-6)
244108 หลักฟิสิกส์ Principle of Physics	3(2-3-6)

13.1.2.3 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

226102 หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม Principles of Problem Solving and Programming	2(1-2-3)
--	----------

13.1.2.4 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

262202 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamental of Electrical Engineering	3(2-3-6)
--	----------

13.1.2.5 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

264101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
264109	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน Engineering Tools and Operations Laboratory	1(0-3-2)
264209	พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต Fundamental of Manufacturing Processes	3(2-3-6)

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่น

261101	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)

13.3 รายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่น

261109	พื้นฐานกลศาสตร์วิศวกรรม Basic Engineering Mechanics	3(3-0-6)
261209	ความร้อนและของไหล Thermofluids	3(3-0-6)
261309	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Laboratory	1(0-3-2)

13.4 การบริหารจัดการ

13.4.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มหาวิทยาลัยพะเยากำหนดนโยบายให้จัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปจำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ในโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตร และได้ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) คณะกรรมการบริหารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี อธิการบดี เป็นประธาน คณบดี เป็นกรรมการ และรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่กำหนดนโยบายและพิจารณาการดำเนินการ การจัดการเรียนการสอน หมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย

2) คณะกรรมการดำเนินงานหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ เป็นประธาน รองคณบดี เป็นกรรมการ และผู้อำนวยการ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่พัฒนาระบบการเรียนการสอน กำกับ ติดตาม ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เพื่อ

เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตลอดจนประสานงาน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอน ดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน

3) คณะกรรมการประจำรายวิชา ทำหน้าที่ประสานงานการจัดการเรียนการสอน

13.4.2 การบริหารจัดการรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ประสานงานกับสาขาวิชาที่เป็นเจ้าของรายวิชา เพื่อกำหนดทิศทางการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา เพื่อรับทราบปัญหาอุปสรรคของการจัดการเรียนการสอน และนำไปปรับปรุงในภาคการศึกษาถัดไป

13.4.3.การบริหารจัดการรายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่จัดประชุมหารือร่วมกับตัวแทนของสาขาวิชา/หลักสูตรอื่น เพื่อกำหนดทิศทางการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของแต่ละหลักสูตรให้รับทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

วิศวกรรมเครื่องกล เป็นศาสตร์ของการประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ในการหาคำตอบของปัญหาและพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ จะทำให้บัณฑิตมีความรอบรู้และเชี่ยวชาญในวิชาชีพ รวมทั้งสามารถปรับตัวภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ที่รวดเร็ว ซึ่งจะนำไปสู่การขับเคลื่อนประเทศไทย ตามโมเดลเศรษฐกิจแนวใหม่อย่างสมดุล เป็นธรรมและยั่งยืน

1.2 ความสำคัญ

ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อาทิ ความยากจน ความเหลื่อมล้ำในสังคม และสภาวะโลกร้อน ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและคุณภาพในการดำเนินชีวิตของประชาชน และมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว องค์การสหประชาชาติได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ทั้งหมด 17 เป้าหมาย ซึ่งครอบคลุมมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เช่น ขจัดความยากจนทุกรูปแบบในทุกพื้นที่ ดำเนินมาตรการเร่งด่วนเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น ลดความไม่เสมอภาคภายในประเทศและระหว่างประเทศ และสร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเท่าเทียมและสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นต้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว จึงได้พัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกับแนวทาง SDGs เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก ผ่านการเรียนรู้ การสอนที่มีคุณภาพ กิจกรรม การมีส่วนร่วม การมีปฏิสัมพันธ์ การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การลงมือปฏิบัติ และการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SDG4–Quality Education)

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้เป็นการปรับปรุงโครงสร้างของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชา เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความสามารถตามเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานสากล สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก (Global Megatrends) และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ โดยที่โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร และเนื้อหาของรายวิชา เป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 และ ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะ

บัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รวมถึงนโยบายของมหาวิทยาลัย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ จะเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถตามเกณฑ์มาตรฐานสากล สามารถเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมตามรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ด้วยการใช้โมเดลเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่า “โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy)” ได้ตลอดจนทำหน้าที่เป็นพลเมืองที่ดีของประเทศไทย

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.3.1 มีความรอบรู้ในงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับระบบประกอบอาคารและระบบอัตโนมัติ
- 1.3.2 ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมืออาชีพ
- 1.3.3 พัฒนาตนเองให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 1.3.4 ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบแห่งวิชาชีพวิศวกรรม
- 1.3.5 ติดต่อประสานงานได้อย่างถูกต้องชัดเจน อดทน สู้งาน เป็นผู้ร่วมทีมที่มีประสิทธิภาพ
- 1.3.6 ใส่ใจสุขภาพ แสดงออกได้เหมาะสมกับกาลเทศะ มีทัศนคติเชิงบวก

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLO1 สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ และหาคำตอบของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบประกอบอาคาร ระบบอัตโนมัติ และระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อน โดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ สังคมศาสตร์ได้

PLO2 สามารถออกแบบ ชิ้นงาน ระบบ กระบวนการในงานวิศวกรรมเครื่องกล ให้ตรงกับความต้องการ บนพื้นฐานแนวคิดที่ทำให้เกิดของเสียน้อยที่สุด สามารถใช้ซ้ำหรือนำกลับมาใช้ใหม่ และส่งเสริมการใช้วัสดุชีวภาพภายในประเทศ โดยคำนึงถึงหลักสุขอนามัย ความปลอดภัย ความเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน ตลอดจนปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม วัฒนธรรมไทย สิ่งแวดล้อม และประชาคมโลก

PLO3 สามารถสืบค้นข้อมูลจากงานวิจัย ออกแบบการทดลองที่เหมาะสม ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ดำเนินการทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมศาสตร์ในการหาข้อสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล

PLO4 รู้จักสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่ของพลเมือง สามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบแห่งวิชาชีพวิศวกรรม และสามารถตัดสินใจเพื่อเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้ โดยต้องคำนึงถึงผลกระทบภายใต้บริบทของเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ประชาคมโลก และความยั่งยืน

PLO5 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย

PLO6 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำของทีม และสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน เพื่อกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน ทำงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

PLO7 สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ ๆ ได้ตามต้องการ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

PLO8 สามารถบริหารจัดการกระบวนการบริหารโครงการตั้งแต่การเริ่มต้นโครงการ การแผนดำเนินงาน การดำเนินโครงการ การติดตามและควบคุมความก้าวหน้าให้เป็นไปตามแผนงาน และการปิดโครงการ

PLO9 สามารถอธิบายแนวคิดและคุณค่าในการดูแลใส่ใจสุขภาพ การวางตัวและแสดงออกให้เหมาะสมกับกาลเทศะ การมีทัศนคติบวกและสุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงเกณฑ์การรับนิสิตใหม่และนิสิตโอนย้ายจากต่างสาขาวิชาหรือต่างสถาบันการศึกษา เพื่อให้ได้นิสิตแรกเข้าที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการดำเนินการหลักสูตรให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1. สาขาวิชาเก็บข้อมูลประวัติผลการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนิสิตแรกเข้า และเกณฑ์ที่กำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่มีสิทธิ์เข้าศึกษาในหลักสูตร 2. สาขาวิชาเก็บข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตที่ออกกลางคัน (Drop-out) และนิสิตที่สำเร็จการศึกษา 3. สาขาวิชาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตที่ออกกลางคันกับข้อมูลประวัติผลการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตที่จบภายในระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรกับข้อมูลประวัติผลการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 4. สาขาวิชาใช้ข้อมูลในข้อ 3 เสนอขออนุมัติปรับปรุงคุณสมบัติของนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาในหลักสูตรต่อมหาวิทยาลัย	1. จำนวนนิสิตที่ออกกลางคันมีแนวโน้มลดลง 2. จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น
พัฒนาระบบตรวจสอบความก้าวหน้าตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละปีการศึกษา	1. สาขาวิชารวบรวมคะแนนสอบของบางรายวิชาที่สามารถบอกความสามารถของนิสิตในด้านนั้น ๆ ในการตรวจสอบความก้าวหน้าของนิสิต 2. สาขาวิชาพัฒนาแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตในแต่ละชั้นปีเพื่อให้นิสิตได้ประเมินความสามารถของตนเอง 3. พัฒนาระบบตรวจสอบความก้าวหน้าตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต 4. สาขาวิชาใช้ข้อมูลในข้อ 1.- 2. กำหนดนโยบายในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน	1. มีระบบตรวจสอบความก้าวหน้าตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละปีการศึกษา

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าของศิษย์เก่าว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรหรือไม่	1. มีการสำรวจภาวะการปฏิบัติงานของบัณฑิตภายใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา 2. มีการสำรวจบัณฑิตที่สำเร็จการหลังสำเร็จการศึกษา 3 – 5 ปี เพื่อติดตามลักษณะของงานที่นิสิตทำ การเปลี่ยนงาน และรับทราบข้อเสนอแนะ 3. มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 4. ในระหว่างปีการศึกษาสาขาวิชาทำการวิเคราะห์ข้อมูลในข้อ 1. – 3. เพื่อปรับปรุงการจัดการการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมให้นิสิตก่อนไปทำงาน 5. ในรอบที่มีการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชา มีการใช้ข้อมูลในข้อ 1. – 3. ในการปรับปรุงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และรายวิชาของหลักสูตร	1. ข้อมูลภาวะการปฏิบัติงานทำ และ ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
พัฒนาอาจารย์/ครูปฏิบัติการให้มีความรู้และประสบการณ์เพื่อสนับสนุน การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาใหม่ที่เปิดสอนให้หลักสูตรปรับปรุง	1. ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอน/ครูปฏิบัติการให้บริการวิชาการเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการทำงาน และส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยเพื่อพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ	1. สัดส่วนของอาจารย์ที่ให้บริการวิชาการ และผลงานตีพิมพ์ของอาจารย์

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือน มิถุนายน – ตุลาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือน ตุลาคม – กุมภาพันธ์

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยาว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ดังนี้

- 2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่ง กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง
- 2.2.2 เป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- 2.2.3 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ
- 2.2.4 ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยาว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นิสิตแรกเข้ามีพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ค่อนข้างต่ำ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนในชั้นปีที่ 1 และปัญหาการปรับตัวสำหรับการเรียนในระดับอุดมศึกษาซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่างจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทำให้ผลการเรียนในชั้นปีที่ 1 ค่อนข้างต่ำและนำไปสู่การผันสภาพเนื่องจากผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ นอกจากนี้อาจมีนิสิตที่ศึกษาจากสายอาชีพโดยสำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ซึ่งเป็นวุฒิการศึกษาที่เทียบเท่ากับระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสมัครเข้ามาเรียนด้วย นักศึกษาในกลุ่มนี้อาจต้องมีการเสริมองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่เพื่อแนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลาทั้งในด้านการทำกิจกรรมและการศึกษาเล่าเรียนในมหาวิทยาลัย

2.4.2 จัดโครงการปรับพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ก่อนมีการเรียนในภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 1

2.4.3 จัดให้มีการใช้ภาษาอังกฤษสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ให้ทำแบบฝึกหัดโดยใช้โจทย์ภาษาอังกฤษ ให้มีการนำเสนอและการตอบคำถามเป็นภาษาอังกฤษ

2.4.4 มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือนและให้คำแนะนำแก่นิสิตใหม่ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องมีทะเบียนประวัติของนิสิตที่ตัวเองปรึกษาเพื่อสามารถติดตามผลการเรียนและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3			60	60	60
ชั้นปีที่ 4				60	60
รวม	60	120	180	240	240
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

หมวดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าลงทะเบียน	2,520,000	5,040,000	7,560,000	10,080,000	10,080,000
รวมรายรับ	2,520,000	5,040,000	7,560,000	10,080,000	10,080,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบประมาณบุคลากร	6,251,136	6,488,679	6,735,248	6,991,188	7,256,853
2. งบลงทุน (ครุภัณฑ์ทางการศึกษา)	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
3. งบดำเนินการ (ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ)	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
4. งบดำเนินการ (สาธารณูปโภค)	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
รวมรายจ่าย	6,921,136	7,458,679	8,005,248	8,561,188	8,826,853
ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด)	115,352	62,156	44,474	35,672	36,779

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐาน ของ สกอ. (มคอ.1)	สภาวิศวกร	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	84	84*	111
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน			
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	–	–	16
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา	–	–	3
2.1.3 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	–	–	36
2.2 วิชาเฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล			
2.2.1 วิชาบังคับ	–	–	50
2.2.2 วิชาเฉพาะเลือก	–	–	6
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6
รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า	120	120	147

หมายเหตุ * ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัตร์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2563 กำหนดให้ต้องมีการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม โดยวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่าเจ็ดสิบสองหน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา		12 หน่วยกิต
001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน Thai Language in Daily Life	2(2-0-4)
001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purposes	1(0-2-1)
001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน English for Daily Life	3(2-2-5)
001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(2-2-5)
001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล		3 หน่วยกิต
002101	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Technology Usage for Digital life	1(0-2-1)
002102	ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence Quotient	2(1-2-3)
กลุ่มวิชาทักษะชีวิต		15 หน่วยกิต
003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต Artistic for Life Management	3(2-2-5)
003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต Skills Development and Lifelong Learning	3(2-2-5)
003203	เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม Collaborative Learning for Society Creation	2(0-4-2)
003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน Health Environment and Community Management	1(0-3-2)
003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs	3(2-2-5)
003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ Integration for Professional Innovation	3(0-6-3)

2) หมวดวิชาเฉพาะ		111 หน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน		
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์		16 หน่วยกิต
241153	คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics	3(2-2-5)
242107	ความรู้พื้นฐานทางเคมี Fundamental of Chemistry	3(2-3-6)
244103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-8)
261102	สมการอนุพันธ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล Differential Equations in Mechanical Engineering	3(3-0-6)
261201	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมเครื่องกล Numerical methods in mechanical engineering	3(2-2-5)
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา		3 หน่วยกิต
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purpose	3(3-0-6)
2.1.3 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล		36 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานการออกแบบ		
261101	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
261202	เขียนแบบเครื่องกล Mechanical Drawing	2(1-3-4)
261211	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mechanics II	3(3-0-6)
264109	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน Engineering Tools and Operations Laboratory	1(0-3-2)
264209	พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต Fundamental of Manufacturing Processes	3(2-3-6)

กลุ่มวิชาความรู้ทางไฟฟ้าและดิจิทัล

226102	หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม Principles of Problem Solving and Programming	2(1-2-3)
262202	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamental of Electrical Engineering	3(2-3-6)

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางความร้อนและของไหล

261212	เทอร์โมไดนามิกส์ Thermodynamics	3(3-0-6)
261213	กลศาสตร์ของของไหล Mechanics of Fluids	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ

264101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
261214	กลศาสตร์ของของแข็ง Mechanics of Solids	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาอาชีวอนามัย ความปลอดภัย สังคมและสิ่งแวดล้อม

261203	พลังงานหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อม Renewable Energy and Environment	2(1-2-3)
261301	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น Introduction to Impact Assessments	2(1-2-3)

2.2 วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล**2.2.1 วิชาบังคับ****50 หน่วยกิต****กลุ่มวิชาเครื่องจักรกล**

261221	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
261341	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์

261222	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ Applied Thermodynamics	3(3-0-6)
--------	--	----------

261321	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
261342	ระบบปรับอากาศ ห้องเย็น และระบบดับเพลิง Air conditioning, cold storage and fire protection systems	3(3-0-6)
261343	การออกแบบที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน Optimal design of thermal systems	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ

261223	แมคคาทรอนิกส์ 1 Mechatronics I	2(1-3-4)
261322	แมคคาทรอนิกส์ 2 Mechatronics II	2(1-3-4)
261323	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
261324	การสั่นสะเทือนทางกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล

261325	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
261326	การบริหารโครงการทางวิศวกรรม Engineering Project Management	3(2-2-5)
261332	สถิติและระเบียบวิธีวิจัย Statistics and Methodology of Research	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาปฏิบัติการ โครงงาน และฝึกงาน

261231	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 Laboratory for Mechanical Engineers I	1(0-3-2)
261331	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 Laboratory for Mechanical Engineers II	1(0-3-2)
261344	การสัมมนาเชิงปฏิบัติการการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Design Workshop	2(1-3-4)
261390	โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project I	1(0-3-2)

261491	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project II	2(0-6-3)
261492*	ฝึกงาน Professional Training	6 หน่วยกิต
261493*	สหกิจศึกษา Co-Operative Education	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ * ให้นิสิตเลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา

2.2.2 วิชาเฉพาะเลือก

6 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ดังต่อไปนี้

กลุ่มวิชาระบบประกอบอาคารและการอนุรักษ์พลังงาน

261451	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(2-2-5)
261452	การออกแบบระบบท่อในอาคาร Design of Plumbing Systems	3(2-2-5)
261453	แบบจำลองสารสนเทศระบบประกอบอาคาร Building Service Information Modeling	3(2-2-5)
261490	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล Selected Topics in Mechanical Engineering	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีพลังงาน และรถไฟฟ้า

261454	อากาศพลศาสตร์เบื้องต้น Basic Aerodynamics	3(2-2-5)
261455	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electric Vehicle Technology	3(2-2-5)
261456	ระบบกักเก็บพลังงานและเซลล์เชื้อเพลิง Energy Storage and Fuel Cells	3(2-2-5)
261490	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล Selected Topics in Mechanical Engineering	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร

261461	เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	3(2-2-5)
261462	การอบแห้งและการเก็บรักษาผลผลิตการเกษตร Drying and Storage of Agricultural Products	3(2-2-5)
261463	การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร Design of Food Processing Equipment	3(2-2-5)
261490	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล Selected Topics in Mechanical Engineering	3(2-2-5)

กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์

261463	การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร Design of Food Processing Equipment	3(2-2-5)
261464	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ Finite Element Method	3(2-2-5)
261465	วัสดุเชิงประกอบ Composite materials	3(2-2-5)
261490	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล Selected Topics in Mechanical Engineering	3(2-2-5)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยาหรือสถาบัน
อุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

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

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purposes	1(0-2-1)
001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(2-2-5)
002102	ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence Quotient	2(1-2-3)
003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต Skills Development and Lifelong Learning	3(2-2-5)
226102	หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม Principles of Problem Solving and Programming	2(1-2-3)
261102	สมการอนุพันธ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล Differential equations in mechanical engineering	3(3-0-6)
261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
264101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
264109	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน Engineering Tools and Operations Laboratory	1(0-3-2)
รวม		21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication	3(2-2-5)
003203	เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม Collaborative Learning for Society Creation	2(0-4-2)
261201	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมเครื่องกล Numerical methods in mechanical engineering	3(2-2-5)
261212	เทอร์โมไดนามิกส์ Thermodynamics	3(3-0-6)
261211	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mechanics II	3(3-0-6)
262202	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamental of Electrical Engineering	3(2-3-6)
264209	พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต Fundamental of Manufacturing Processes	3(2-3-6)
รวม		20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน Health Environment and Community Management	1(0-3-2)
261202	เขียนแบบเครื่องกล Mechanical Drawing	2(1-3-4)
261203	พลังงานหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อม Renewable Energy and Environment	2(1-2-3)
261213	กลศาสตร์ของของไหล Mechanics of Fluids	3(3-0-6)
261214	กลศาสตร์ของของแข็ง Mechanics of Solids	3(3-0-6)
261221	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
261222	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ Applied Thermodynamics	3(3-0-6)
261223	แมคคาทรอนิกส์ 1 Mechatronics I	2(1-3-4)
261231	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 Laboratory for Mechanical Engineers I	1(0-3-2)
รวม		20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs	3(2-2-5)
261301	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น Introduction to Impact Assessments	2(1-2-3)
261321	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
261322	แมคคาทรอนิกส์ 2 Mechatronics II	2(1-3-4)
261323	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
261324	การสั่นสะเทือนทางกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
261341	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
261331	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 Laboratory for Mechanical Engineers II	1(0-3-2)

รวม

20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purpose	3(3-0-6)
261325	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
261332	สถิติและระเบียบวิธีวิจัย Statistics and Methodology of Research	3(3-0-6)
261342	ระบบปรับอากาศ ห้องเย็น และระบบดับเพลิง Air conditioning, cold storage and fire protection systems	3(3-0-6)
261343	การออกแบบที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน Optimal design of thermal systems	3(3-0-6)
261326	การบริหารโครงการทางวิศวกรรม Engineering Project Management	3(2-2-5)
261344	การสัมมนาเชิงปฏิบัติการการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Design Workshop	2(1-3-4)
261390	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project I	1(0-3-2)
รวม		21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ Integration for Profession Innovation	3(0-6-3)
261491	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project II	2(0-6-3)
2614XX	วิชาชีพเลือก Major Elective	3(2-2-5)
2614XX	วิชาชีพเลือก Major Elective	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3 (X-X-X)
XXXXXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3 (X-X-X)
รวม		17 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

261492	ฝึกงาน Professional Training	6 หน่วยกิต
หรือ		
261493	สหกิจศึกษา Co-Operative Education	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|--------|---|----------|
| 001101 | ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน
Thai Language in Daily Life
ทักษะการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การอ่าน ในการรับสาร และทักษะด้านการพูด การเขียน ในการส่งสาร การสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
Listening and reading skills in Thai for receiving message, speaking and writing in Thai for delivering message, proper daily life communication | 2(2-0-4) |
| 001102 | ภาษาไทยเชิงวิชาการ
Thai for Academic Purposes
การใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การบูรณาการทักษะภาษาไทยกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอ
Usage of Thai language in listening, speaking, reading and writing, integration of Thai language with related fields for presentation | 1(0-2-1) |
| 001103 | ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน
English for Daily Life
คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่นในชีวิตประจำวัน
Fundamental level of English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating basic information regarding self and others in daily life context | 3(2-2-5) |
| 001104 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
English for Communication
คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นกลาง หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในสถานการณ์การที่คุ้นเคยและการบรรยายเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
Intermediate level of English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in familiar situations and describing familiar matter | 3(2-2-5) |

- 001205 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ** 3(2-2-5)
English for Academic and Professional Communication
 คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในบริบทของการศึกษาและอาชีพ
 English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in academic and professional contexts
- 002101 **การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล** 1(0-2-1)
Technology Usage for Digital life
 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์สำนักงาน หลักการทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การใช้ซอฟต์แวร์สำนักงาน
 Concepts of computer and internet technology, office software, principles of electronic commerce, usage of computer and internet technology, usage of office software
- 002102 **ความฉลาดทางดิจิทัล** 2(1-2-3)
Digital Intelligence Quotient
 หลักกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักการสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ การคัดสรรข้อมูลข่าวสารมาใช้และนำเสนอข้อมูล การสื่อสารอย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 Principles of laws and ethics concerning information technology, principles of information accessing and information, extracting information and presentation, ethical communication according to laws concerning information technology and communication
- 003101 **สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต** 3(3-2-5)
Artistic for Life Management
 ปรัชญาชีวิต การดำรงชีวิตบนความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์และวิถีชีวิตพื้นถิ่น พะเยาศึกษา สุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมและชุมชน การจัดการทางสุขภาพทางกายและจิตใจ บทบาทและหน้าที่ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การโน้มน้าวและการจูงใจผู้อื่น การแสดงออกถึงพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมจริยธรรมที่พึงงาม กฎหมายในชีวิตประจำวัน

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

003102 การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5)

Skills Development and Lifelong Learning

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

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

003203 เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม 2(0-4-2)

Collaborative Learning for Society Creation

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

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

- 001204 **การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน** 1(0-3-2)
Health Environment and Community Management
 ความรอบรู้ทางด้านสุขภาพ การวิเคราะห์ปัญหาสุขภาพของตนเอง ความปลอดภัยใน
 การ การค้นหาปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชน การวางแผนและดำเนินโครงการทางด้านสุขภาพ
 สิ่งแวดล้อม ในชุมชนแบบมีส่วนร่วม ความเป็นผู้นำด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน
 Knowledge of health, analysis of one's health problems, safety in living, searching
 for community's environmental problems, collaborative planning and launching environmental health
 project in community, leadership in health, environment and community
- 003305 **กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล** 3(2-2-5)
Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs
 ความรู้พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การวางแผนและทำธุรกรรมทางการเงิน
 สำหรับผู้ประกอบการ คุณสมบัติของการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การใช้เครื่องมือวัดสำหรับ
 ผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล กระบวนการคิดเชิงออกแบบ แนวคิดการสร้างผลงานด้วยกระบวนการคิด
 เชิงออกแบบ คุณธรรม จริยธรรมของผู้ประกอบการยุคดิจิทัล
 Basic knowledge of digital age entrepreneurs, financial planning and transaction for
 entrepreneurs, qualities of digital age entrepreneurs, usage of measuring tools for digital age
 entrepreneurs, design thinking process, concepts of developing new products using design thinking
 process, ethics for digital age entrepreneurs
- 003306 **บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ** 3(0-6-3)
Integration for Professional Innovation
 การบูรณาการความรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่การปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ การ
 ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และการสร้างสรรค์แนวคิด
 เชิงนวัตกรรมทางวิชาชีพ
 Integration of knowledge gained from general education courses for professional
 activities, designing and developing professional innovation using design thinking process, creating
 concepts of professional innovations

- 146200 **ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ** 3(3-0-6)
English for Specific Purposes
 ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจงโดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนที่มีความเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนิสิตที่กำลังศึกษา
 English in specific contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing skills related to students' discipline
- 226102 **หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม** 2(1-2-3)
Principles of Problem Solving and Programming
 องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และหน้าที่ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ปัญหา ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนและออกแบบการเขียนโปรแกรมโดยใช้ผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการประยุกต์
 Computer components and functions, hardware and software interaction, problem analysis, problem solving methodology, programming planning and design using flowchart and pseudo code, fundamentals of computer programming and applications
- 241153 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม** 3(2-2-5)
Engineering Mathematics
 ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เส้น ระนาบ ผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสเบื้องต้นของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น
 Limit, continuity, derivative of one variable functions and its applications, integration of real-valued function, techniques of integrations and its application, vector algebra in three dimensional space, line, plane and surface in three dimensional space, fundamental calculus of real-valued functions of several variables and their applications, matrices and system of linear equations
- 242107 **ความรู้พื้นฐานทางเคมี** 3(2-3-6)
Fundamental of Chemistry
 สารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก ธาตุเรพริเซนเททิฟ อโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า

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

244103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-8)

Introductory Physics

การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติและ 2 มิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุลเชิงสถิตและสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล เทอร์โมไดนามิกส์ คลื่นและการสั่นสะเทือน เสียง ทัศนศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่

Transitional motion in 1 and 2 dimension, force and law motion, work and energy, momentum and collision, rotation motion, static equilibrium and properties of matter, fluid mechanics, thermodynamics, waves and vibrations, sound, optics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics

261101 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)

Engineering Drawing

การเขียนตัวอักษร การสเก็ตช์ภาพด้วยมือ การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก และการเขียนภาพพิทโทเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนยินยอม การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การขึ้นรูปด้วยรูปทรงตันและการประกอบชิ้นส่วน

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

261102 สมการอนุพันธ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

Differential Equations in Mechanical Engineering

สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ ผลการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

Differential equations and their applications in mechanical engineering, system of differential equation, Laplace transforms, Fourier series, introduction to partial differential equations

- 261109 **พื้นฐานกลศาสตร์วิศวกรรม** **3(3-0-6)**
Basic Engineering Mechanics
 เวกเตอร์และอนุพันธ์ของเวกเตอร์ ระบบแรงและผลลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุ
 แข็งเกร็ง ความเสียดทาน จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง งานและ
 พลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม
 Vector and derivative of vector, force systems and resultant, equilibrium of particles
 and rigid bodies, friction, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, work and energy,
 impulse and momentum
- 261111 **กลศาสตร์วิศวกรรม 1** **3(3-0-6)**
Engineering Mechanics I
 เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ระบบแรงและผลลัพธ์ สภาพสมดุลในสองมิติและ
 สามมิติ โครงถัก โครงกรอบและเครื่องมือกล จุดเซนทรอยด์ แรงกระจายและการประยุกต์ใช้หลักการ
 ของแรงกระจาย ความเสียดทาน แรงเสียดทานในเครื่องมือกล งานเสมือนและเสถียรภาพของสมดุล
 โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่
 Vector, Newton's Laws of Motion, forces system and resultant, equilibrium in two
 and three dimensions, truss, frames and machines, centroid, distributed forces and its application,
 friction, friction in machines, virtual work and stability of the equilibrium, area moment of inertia
- 261201 **ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมเครื่องกล** **3(2-2-5)**
Numerical Methods in Mechanical Engineering
 การหารากของสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การถดถอยกำลัง
 สองน้อยที่สุด การหาค่าอนุพันธ์และการอินทิเกรตด้วยวิธีการเชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิง
 อนุพันธ์ย่อย การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
 Roots of equation, linear equation system, interpolation, least square regression,
 numerical differentiation and integration, numerical ordinary differential equation, partial differential
 equation, computer programming for solving engineering problems
- 261202 **เขียนแบบเครื่องกล** **2(1-3-4)**
Mechanical Drawing
 แบบและกระบวนการผลิต การกำหนดขนาดรูปสัญลักษณ์มาตรฐาน มิติของขนาด
 ตำแหน่งและความสัมพันธ์ ความหยาบของผิวงาน ระบบงานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน เกณฑ์

ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เกสียว สกรู อุปกรณ์ยึดที่เป็นเกสียว ลิ่มและสไปล์น หมุดย้ำและการเชื่อม เพื่อง สปริง งานท่อ ข้อต่อ การเขียนแบบสั่งงาน แบบภาพประกอบ แบบแยกชิ้น การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Drawing and manufacturing process, prescribed of standards appearance, size dimension, position dimension and relations, surface roughness, fit systems and tolerance criteria, geometrical tolerances, thread, screw, thread fastening, key and spline, rivet and welding, gear, spring, piping, pipe joints, working drawing, assembly drawing, sub-assembly drawing, computer software for mechanical parts drawing

261203 พลังงานหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อม

2(1-2-3)

Renewable Energy and Environment

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแหล่งพลังงานทางเลือก และแหล่งพลังงานหมุนเวียน การใช้พลังงานหมุนเวียนในชีวิตประจำวัน การประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA) การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (CFP) เทคโนโลยีสีเขียวและเทคโนโลยีสะอาด ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว การจัดการของเสียภายในโรงงาน ระบบบำบัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ ความรู้ กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

Fundamental of alternative energy and renewable energy resources, use of renewable energy in daily life, life cycle assessment (LCA), carbon footprint assessment (CFP), green technology and clean technology, environmental sustainability, bioeconomy, circular economy, green economy, industrial waste management, wastewater treatment system, air pollution control, knowledge, laws and regulations of occupational health, safety and working environment

261209 ความร้อนและของไหล

3(3-0-6)

Thermofluids

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

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

261211 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mechanics II

อนุพันธ์ของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่วิถีโค้งบนระนาบและการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของอนุภาค การหมุนของวัตถุเกร็ง การเคลื่อนที่สัมบูรณ์และการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของวัตถุเกร็ง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์กับแกนหมุน กฎข้อที่สองของนิวตันและสมการการเคลื่อนที่ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

Derivative of vector, plane curvilinear motion and relative motion of particle, rotation of rigid body, absolute motion and relative motion of rigid body, motion relative to rotating axis, Newton's second law and equation of motion of particle and rigid body, work and energy, impulse and momentum

261212 เทอร์โมไดนามิกส์ 3(3-0-6)

Thermodynamics

แนวความคิดพื้นฐานและความรู้เบื้องต้น งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน มวลและปริมาตรควบคุม พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงผันของพลังงาน กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ และวัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี กระบวนการย้อนกลับไม่ได้

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

261213 กลศาสตร์ของของไหล 3(3-0-6)

Mechanics of Fluids

สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล ของไหลเคลื่อนที่ สมการเบอร์นูลลี จลนศาสตร์ของของไหล สนามความเร็ว สนามความเร่ง ปริมาตรควบคุม ทฤษฎีการขนส่งของเรย์โนลด์ส การวิเคราะห์ปริมาตรควบคุมที่มีขนาดจำกัด สมการสภาพต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการ

โมเมนต์เชิงมุม สมการพลังงาน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลในท่อ การไหลแบบคงตัวของของไหลที่กีดกั้นไม่ได้ การไหลแบบคงตัวของของไหลที่กีดกั้นได้เบื้องต้น

Properties of fluids, fluids statics, fluid in motion, Bernoulli equation, fluid kinematics, velocity field, acceleration field, control volume, Reynolds transport theorem, finite control volume analysis, continuity equation, momentum equation, angular momentum equation, energy equation, dimensional analysis and similitude, flow in pipe, steady incompressible flow, introduction to steady compressible flow

261214 กลศาสตร์ของของแข็ง 3(3-0-6)

Mechanics of Solids

แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ภาวะในแนวแกน การวิเคราะห์ความเค้น การวิเคราะห์ความเครียด ภาวะความดัดโค้งบาง ภาวะบิดในเพลลา ภาวะตัด ความเค้นในคาน พังแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งของคาน การโก่งของเสา ภาวะผสม วงกลมมอร์ และความเค้นผสม เกณฑ์ความเสียหาย

Force and stresses, stress–strain relationship, axial load, analysis of stress, analysis of strain, thin-walled pressure vessels, torsion loading of shaft, flexural load, stress in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, buckling of columns, combine loading, Mohr’s circle and combined stresses, failure criterion

261221 กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)

Mechanics of Machinery

กลไกและคำจำกัดความ การสังเคราะห์กลไกเบื้องต้น เฟืองและชุดเฟืองทด การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์แรงพลศาสตร์ สมดุลของมวลหมุนและมวลที่เคลื่อนที่ไปกลับ เครื่องยนต์ กลไกในสามมิติและหุ่นยนต์

Mechanisms and definitions, basic linkage synthesis, gears and gear trains, velocity and acceleration analysis, dynamics force analysis, balancing of rotating and reciprocating mass, spatial engines mechanism and robotics

261222 เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6)

Applied Thermodynamics

การนำมาใช้ได้ของพลังงานทางเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรกำลังไอ วัฏจักรกำลังก๊าซ วัฏจักรทำความเย็น ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ ของผสมก๊าซอุดมคติ ของผสมก๊าซ-ไอระเหย ปฏิกริยาการเผาไหม้

Exergy, vapor power cycles, gas power cycles, refrigeration cycles, thermodynamic properties relationship, ideal gas mixtures, gas–vapor mixtures, combustion

261223 แมคคาทรอนิกส์ 1

2(1–3–4)

Mechatronics I

อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น อินเทอร์เน็ตทุกสิ่งอย่าง (ไอโอที) ไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์ ไอโอที มอเตอร์กระแสตรง สเต็ปเปอร์มอเตอร์ มอเตอร์กระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน โซลีนอยด์ ตัวสร้างแรงขนาดเล็ก วงจรขับมอเตอร์ เซ็นเซอร์และการปรับแต่งสัญญาณ ตัวแปลงข้อมูลจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและจากดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ และแขนกล

Basic electronics, Internet of Things (IoT), microcontrollers and IoT devices, DC motor, stepper motor, brushless DC motor, solenoids, microactuators, motor drivers, sensors and signal conditioning, A/D and D/A converter, mobile robot and robot arm control

261231 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1

1(0–3–2)

Laboratory for Mechanical Engineers I

การออกแบบการทดลอง การใช้เครื่องมือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลข้อมูล การจัดทำรายงานผลการทดลอง ปฏิบัติการทดลองทางเทอร์โมไดนามิกส์ กลศาสตร์ของของไหลและกลศาสตร์ของแข็ง

Design of experiment, instrumentation, data collection, data analysis and data interpretation, reporting of experimental results, experimental investigation in thermodynamics, fluid mechanics and solid mechanics

261301 การประเมินผลกระทบเบื้องต้น

2(1–2–3)

Introduction to Impact Assessment

เส้นเวลาประวัติศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกล สุนทรียภาพของงานวิศวกรรมเครื่องกล บทบาทของวิศวกรเครื่องกลในสังคมสมัยใหม่ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ความรับผิดชอบและมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การเงินและการลงทุนเบื้องต้น การประเมินผลกระทบจากการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การประเมินความเสี่ยงด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางด้านสังคม การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ การประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ การประเมินผลกระทบทางด้านวัฒนธรรม

Timeline of mechanical engineering history, aesthetics of mechanical engineering, roles of mechanical engineering in modern society, Sustainable Development Goals (SDGs),

responsibilities and norms of engineering practice, professional ethics, basic engineering economy, basic financial and investment, impact assessment of engineering solution including occupational health & safety risk assessment, environmental impact assessment, social impact assessment, economic impact assessment, health impact assessment and cultural impact assessment

261309 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-2)

Mechanical Engineering Laboratory

พื้นฐานการทำการทดลอง การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติการทดลอง กลศาสตร์ กลศาสตร์ของของแข็ง กลศาสตร์ของของไหล การทดลองเทอร์โมไดนามิกส์

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

261321 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)

Heat Transfer

รูปแบบการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน และการประยุกต์ของการถ่ายเทความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มอัตราการถ่ายเทความร้อน การเดือดและการควบแน่น

Modes of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation

261322 แมคคาทรอนิกส์ 2 2(1-3-4)

Mechatronics II

ตัวควบคุมเชิงตรรกศาสตร์ที่โปรแกรมได้ ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวเมติกส์ วิทยาการหุ่นยนต์ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ระบบปฏิบัติการสำหรับหุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น

Programmable logic controllers (PLC) , hydraulic systems, pneumatic systems, robotics, industrial robot, robot operating system, introduction to artificial intelligence

261323 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)

Automatic Control

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองขององค์ประกอบระบบควบคุมเชิงเส้น สมรรถนะของระบบควบคุม เสถียรภาพของระบบป้อนกลับ วิธีการเส้นทางเดินของราก การตอบสนองเชิงความถี่ การออกแบบและชดเชยระบบควบคุม

Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, performance of control systems, stability of feedback systems, root locus method, frequency response, design and compensation of control systems

261324 การสั่นสะเทือนทางกล 3(3-0-6)

Mechanical Vibration

ระบบหนึ่งองศาอิสระ การสั่นสะเทือนในรูปแบบปิดตัว การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีระบบเทียบเท่า ระบบหลายองศาอิสระ เทคนิคและวิธีการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน

Systems with one degree of freedom, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, systems having several degrees of freedom, methods and techniques to reduce and control vibration

261325 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)

Computer Aided Mechanical Engineering Design

การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาของการไหล การถ่ายเทความร้อน การสั่นสะเทือน ความเค้นและความเครียดในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การสร้างแบบจำลองทางกายภาพและการจำลองปัญหาต่าง ๆ ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกลและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้อง

Use of computer for design and analysis of fluid flow, heat transfer, vibration, stress and strain in machine parts, physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications

261326 การบริหารโครงการทางวิศวกรรม 3(2-2-5)

Engineering Project Management

แนวคิดของการบริหารโครงการ สัญญาจ้าง โครงสร้างองค์กร การวางแผนงานและการวางแผนดำเนินงาน การจัดการด้านวัสดุและทรัพยากร การประเมินความก้าวหน้าของโครงการ การบริหารด้านการเงิน ความปลอดภัย การควบคุมคุณภาพ พื้นฐานการประมาณราคางานโครงการ การจัดทำบัญชี การจัดเตรียมเอกสารเสนอราคา

Concepts of project management, contracts, organization, planning and scheduling, material and resource management, project assessment, financial management, safety, quality control, basics of cost estimation, balance sheet, quotation paper preparation

261331 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 1(0-3-2)

Laboratory for Mechanical Engineers II

การออกแบบการทดลอง การใช้เครื่องมือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปรผลข้อมูล การจัดทำรายงานผลการทดลอง ปฏิบัติการทดลองทางด้านการถ่ายเทความร้อน การปรับอากาศ การสั่นสะเทือนทางกล และการส่งกำลังด้วยของไหล

Design of experiment, instrumentation, data collection, data analysis, data interpretation, reporting of experimental results, experimental investigation in heat transfer, air conditioning, mechanical vibration and fluid power systems

261332 สถิติและระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)

Statistics and Methodology of Research

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การอนุมานทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ หลักการและส่วนประกอบของระบบการวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน โปรแกรมค้นหา บรรณกรรมปริทัศน์ การออกแบบการทดลอง การใช้เครื่องมือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล ตัวอย่างการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การนำเสนอข้อมูล การเขียนรายงานการทดลอง การนำเสนอปากเปล่า

Probability theory, random variables, central tendency and variability, statistical inference, analysis of variance, regression and correlation, principles and components of measurement system, instrument calibration, error analysis, search engine, literature review, design of experiment, instrumentation, data collection, data analysis and interpretation, examples of big data processing, presentation of data, technical report writing, oral presentation

261341 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6)

Machine Design

หลักการพื้นฐานของการออกแบบเครื่องจักรกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการเสียหายของวัสดุ การเสียหายเนื่องจากภาระคงที่ การเสียหายเนื่องจากภาระผันแปร การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลพื้นฐาน หมุดย้ำ สลักเกลียว ลิ่มและสลัก เพลา สปริง สกรูส่งกำลัง โซ่และเฟืองโซ่ สายพานและพูลเลย์ เฟืองและชุดเฟืองทด

Fundamental of mechanical design, designed considerations for public health, safety, Thai society, culture and lifestyle, environment and sustainability, properties of materials, theories of failure, failures resulting from static loading, failures resulting from variable loading, design of simple

machine elements, rivet, screws, wedge and key, shafts, spring, power screws, chain and sprocket, belt and pulley, gear and gear trains

261342 ระบบปรับอากาศ ห้องเย็น และระบบดับเพลิง 3(3-0-6)

Air conditioning, cold storage and fire protection systems

ระบบปรับอากาศแบบต่าง ๆ และอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ คุณสมบัติไซโครเมตริก และกระบวนการของอากาศ การประมาณภาระความเย็น การกระจายลมเย็นและการออกแบบท่อลม การออกแบบระบบทำน้ำเย็นและระบบท่อ การปรับแต่งและควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศ หลักการออกแบบการระบายอากาศ การทำความเข้าใจแบบของระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็น และอุปกรณ์ในระบบห้องเย็น การประมาณภาระความเย็นของห้องเย็น ประสิทธิภาพด้านพลังงานในระบบปรับอากาศและระบบห้องเย็น ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้

Various types of air conditioning systems and air conditioning equipments, psychometric properties and processes of air, cooling load estimation, air distribution and duct system design, chilled water distribution system and chilled water piping design, adjusting and control air conditioning systems, principles of ventilation system design, understanding air conditioning system drawing, refrigeration systems and cold storage equipments, cooling load estimation in cold storage, energy efficiency in air conditioning and cold storage systems, fire hydrant system, automatic sprinkler systems, fire alarm system

261343 การออกแบบที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน 3(3-0-6)

Optimal design of Thermal systems

การออกแบบทางวิศวกรรม อุปกรณ์พื้นฐานของหม้อไอน้ำและระบบให้ความร้อน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ การสร้างสมการแทนข้อมูล การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบให้ความร้อน การจำลองระบบ ฟังก์ชันเป้าหมาย ตัวแปร ข้อจำกัด เทคนิคการหาค่าเหมาะสม การออกแบบระบบให้ความร้อน

Engineering design, basic parts of steam boiler and heating system, economic analysis, equation fitting, mathematical model of heating equipment, system simulation, objective function, variables, constraints, optimization techniques, heating system design

261344 **การสัมมนาเชิงปฏิบัติการการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล** 2(1-3-4)

Mechanical Engineering Design Workshop

ภาพรวมกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบเพื่อการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนโมเดลเศรษฐกิจบีซีจีสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การค้นหาความต้องการและปัญหา การระดมความคิดเพื่อการแก้ปัญหา เกณฑ์การออกแบบ ข้อจำกัดและทางเลือกในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบภายใต้บริบทของประชาคมโลก สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม การวางแผนงานและแผนการดำเนินงาน การสร้างต้นแบบของแนวทางแก้ปัญหา การทดสอบและการประเมินผล การปรับแก้ การหาข้อสรุปสุดท้ายในการแก้ปัญหา การวางแผนและบริหารโครงการ การเงินและงบประมาณ บุคลากรและทีมงาน การสื่อสาร การประชุมและการนำเสนอ สัมมนาเชิงปฏิบัติการในหัวข้อการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ระบบประกอบอาคาร อาคารใช้พลังงานสุทธิศูนย์ อุปกรณ์แปรรูปหรือสายการผลิตอาหารอัจฉริยะ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกผู้สูงอายุ

Overview of engineering design process, design for the participation in BCGs economic model driving to achieve the sustainable development goals, needs and problems identifying, solutions brainstorming, criteria, constraints and alternative solutions, problems solving in regard to global, environmental, economic, and societal contexts, planning and scheduling, make a prototype, test and evaluate, design revision, finalizing the solution, project planning and management, financial and budgets, people and teams, communication, meetings and presentations, workshop on mechanical engineering design topics, building service system, net-zero energy building, smart food processing equipment and production line, assistive device for elderly care

261390 **โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1** 1(0-3-2)

Mechanical Engineering Project I

การเลือกหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการในแง่มุมมองของการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนโมเดลเศรษฐกิจบีซีจีสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน วรรณกรรมปริทัศน์ วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการดำเนินโครงการและการประมาณค่าใช้จ่าย การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการ การนำเสนอ ข้อเสนอโครงการ

Selecting project topic in mechanical engineering, project contributions in the aspect of BCGs economic model driving to achieve the sustainable development goals, literature review, project objectives and scope, relevant theories, project planning and budget estimate, proposal preparation, proposal presentation

261451 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(2-2-5)

Energy Conservation and Management

หลักการเบื้องต้นของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน สมดุลพลังงานในการอนุรักษ์ และการจัดการพลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า ระบบไอน้ำ ระบบอัดอากาศ ระบบปรับอากาศ การตรวจวัดการใช้พลังงาน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัด การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ และแผนอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Fundamentals of energy conservation and management, energy balance for energy conservation and management, energy conservation in electrical system, steam system, compressed air systems, air conditioning system, energy auditing, instruments and techniques for auditing, economic analysis and energy conservation plan, relevant laws

261452 การออกแบบระบบท่อในอาคาร 3(2-2-5)

Design of Plumbing Systems

ระบบท่อประปา การเพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อ ระบบท่อระบายน้ำและท่ออากาศ ระบบระบายน้ำฝนและรางระบายน้ำ ระบบท่อน้ำร้อน และระบบท่อดับเพลิง

Plumbing Systems, pressure boosting in pipes, soil waste and vent pipes, rain leader and site drain, hot water pipe system, and firefighting pipes

261453 แบบจำลองสารสนเทศระบบประกอบอาคาร 3(2-2-5)

Building Service Information Modeling

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบจำลองสารสนเทศอาคาร การใช้โปรแกรมเพื่อเริ่มต้นเขียนแบบงานระบบ การใช้โปรแกรมออกแบบระบบท่อลม ระบบท่อน้ำ ของงานระบบปรับอากาศ การใช้โปรแกรมออกแบบระบบสุขาภิบาล และระบบดับเพลิง การทำเอกสารรายละเอียดในการก่อสร้างและการถอดปริมาณ

Introduction to BIM, using interface to start project MEP, using software to design ducts and pipes for air conditioning systems, using software to design sanitary and fire protection systems, documentation in construction and quantity take-off

261454 อากาศพลศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5)

Basic Aerodynamics

ประวัติและการพัฒนาอากาศยาน หน่วยและคุณสมบัติของอากาศ การไหลของอากาศ ปีกที่ใช้ในงานทางอากาศพลศาสตร์และอุปกรณ์เพิ่มแรงยก แรงทางอากาศพลศาสตร์ การขับเคลื่อนอากาศยาน สมรรถนะในการบิน เสถียรภาพและการควบคุม การไหลของของไหลที่กีดกันได้เบื้องต้น

History and development of aircraft, units and dimensions, air flow, aerofoil and highlift devices, aerodynamics force, aircraft propulsion, flight performance, aircraft stability and control, introduction to compressible flow

261455 **เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น** 3(2-2-5)

Introduction to Electric Vehicle Technology

ยานยนต์ไฟฟ้าที่ขับเคลื่อนด้วยแบตเตอรี่ พื้นฐานการแปลงสภาพพลังงานกลไฟฟ้า มอเตอร์ อุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้า แบตเตอรี่ สถานีอัดประจุ ระบบส่งกำลัง ตัวรับรู้สัญญาณ ระบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ การเชื่อมต่อสัญญาณ สมรรถนะและประสิทธิภาพ

Battery electric vehicles, basic of electromechanical energy conversion, motor, inverter, battery, EV charger, power transmission, sensor, electronic control system, signal interfacing, performance and efficiency

261456 **ระบบกักเก็บพลังงานและเซลล์เชื้อเพลิง** 3(2-2-5)

Energy Storage and Fuel Cells

การกักเก็บพลังงานในรูปความร้อน การกักเก็บพลังงานในรูปพลังงานกล การกักเก็บพลังงานในรูปพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า การกักเก็บพลังงานในรูปไฮโดรเจน การกักเก็บพลังงานในรูปไฟฟ้าเคมีเบื้องต้น ระบบกักเก็บพลังงานสำหรับระบบโครงข่ายอัจฉริยะ ศักยภาพสำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบันเช่น การใช้ในรถไฟฟ้า การจ่ายไฟนอกโครงข่ายระบบไฟฟ้า แนวคิดพื้นฐานของเซลล์เชื้อเพลิง เซลล์เชื้อเพลิงแบบเกลือคาร์บอนเนตหลอมเหลว เซลล์เชื้อเพลิงแบบออกไซด์แข็ง เซลล์เชื้อเพลิงแบบกรด และแบบแอลคาไลน์ เซลล์เชื้อเพลิงแบบเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน การประยุกต์ใช้งานระบบเซลล์เชื้อเพลิง ข้อกำหนดทางด้านความปลอดภัย การวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านสังคม เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม

Thermal energy storage, mechanical energy storage, electromagnetic energy storage, hydrogen storage, introduction to electrochemical energy storage, energy storage for smart grids, potentials for current applications including electric vehicles, off-grid power supply, basic concepts of fuel cells, molten carbonate fuel cells, solid oxide fuel cells, acid and alkaline fuel cells, proton exchange membrane fuel cells, applications of fuel cell systems, safety requirements, social economic and environmental impacts analysis

261461 เครื่องจักรกลของไหล 3(2-2-5)

Fluid Machinery

ทฤษฎีพื้นฐาน การจำแนกลักษณะของเครื่องสูบ พัดลมและกังหัน ประสิทธิภาพ กฎความคล้ายคลึง ความเร็วจำเพาะและคุณลักษณะ การเลือกและการติดตั้ง ความรู้เบื้องต้นของ เครื่องจักรกลของไหลประเภทอื่น เครื่องอัดอากาศ เครื่องตะบันน้ำ

Basic theory, classification of pumps, fans and turbines, efficiency, similarity law, specific speed and characteristics, selection and installation, introduction to other types of fluid machineries, air compressor, hydraulic ram

261462 การอบแห้งและการเก็บรักษาผลผลิตการเกษตร 3(2-2-5)

Drying and Storage of Agricultural Products

พื้นฐานการอบแห้ง ไซโครเมตริก ความต้านทานการไหลและพัดลม ความชื้นสมดุล คุณสมบัติทางกายภาพและทางความร้อนวัสดุเกษตร การอบแห้งแบบชั้นบาง เครื่องอบแห้ง หลักการออกแบบเครื่องอบแห้งแบบทั่วไป การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับเครื่องอบแห้ง การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการอบแห้ง หลักการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร การระบายอากาศใน กองเมล็ดพืช การออกแบบถังเก็บเมล็ดพืช

Drying basics, psychometrics, air flow resistance and fans, equilibrium moisture content, physical and thermal properties of agricultural products, thin layer drying, dryer, principles of dryer design, heat exchanger design for dryer, development of an efficient drying process, the storage of agricultural products, aeration of grain for bulk storage, design of grain storage

261463 การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร 3(2-3-6)

Design of Food Processing Equipment

การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมอุตสาหกรรมในการ ออกแบบและควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปอาหาร ระบบความร้อนและ ระบบพลังงานทดแทนที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการอบแห้ง ระบบการลำเลียง ระบบต้นกำลัง หม้อไอน้ำและระบบความร้อน ระบบทำความเย็นสำหรับการเก็บรักษาวัตถุดิบ การออกแบบ กระบวนการผลิตตามมาตรฐานโรงงานอาหาร

Application of mechanical and industrial engineering knowledge in design and control of food processing machinery, thermal systems and renewable energy systems for food preparation and processing, drying systems, conveyor system, power system, boiler and heating systems,

refrigeration system for raw material storage, design of production process in accordance with food factory standards

261464 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(2-2-5)

Finite Element Method

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เกณฑ์ของไฟไนต์เอลิเมนต์ ฟังก์ชันการประมาณในเอลิเมนต์ การวิเคราะห์ด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับปัญหาหนึ่งมิติ การแบ่งโดเมนออกเป็นเอลิเมนต์ การรวมสมการของเอลิเมนต์ การวิเคราะห์ด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับปัญหาสองและสามมิติ

Introduction to finite element method, finite element formulation, element interpolation function, finite element analysis of one dimensional problems, discretizations of domain into elements, assembly of element equations, finite element analysis of two and three dimensional problems

261465 วัสดุเชิงประกอบ 3(3-0-6)

Composite Materials

คุณสมบัติทั่วไปของวัสดุคอมโพสิต ข้อดี และข้อเสีย แนวโน้มของการใช้งานองค์ประกอบพื้นฐาน คุณสมบัติของเส้นใย เมทริกซ์ การยึดกันของวัสดุเชิงประกอบ วัสดุยึดประสาน กรรมวิธีขึ้นรูปวัสดุเชิงประกอบ ความเป็นสปริง ความแข็งแรง การขยายตัวเนื่องจากความชื้น และอุณหภูมิ ทฤษฎีกลศาสตร์ของวัสดุคอมโพสิต ทฤษฎีแผ่นเรียงชั้นลามิเนต ทฤษฎีความเสียหายและความแข็งแรงของแผ่นเรียงชั้น ความเค้นเข้มข้นเฉพาะจุด

General characteristics of composites, advantages and disadvantages, application trends, basic materials, characteristics of fibers, matrices, interface bonding, adhesives, manufacturing process of composite materials, stiffness, strength, thermal and moisture expansion, composite mechanics theory, laminate theory, theory of failure and laminate strength, stress concentrations

261490 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)

Selected Topics in Mechanical Engineering

การกำหนดประเด็นหัวข้อที่สนใจที่เป็นปัจจุบัน เทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ใหม่ในงานวิศวกรรมเครื่องกล

Selecting interesting current topics, technology or modern knowledge in mechanical engineering

261491 **โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2** 2(0-6-3)

Mechanical Engineering Project II

การดำเนินงานตามแผนที่ระบุในข้อเสนอโครงการ การรายงานความก้าวหน้าโครงการ การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการในบริบทที่เกี่ยวกับโลก เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์จากโครงการในแง่ของการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนโมเดล เศรษฐกิจบีซีจีสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอโครงการ

Proceed the project planning as proposed in the proposal, progress report, project impact analysis in global, economic, environmental, and social context, recommendation in employing project outcome in the aspect of BCGs economic model driving to achieve the sustainable development goals, writing project report, project oral presentation

261492 **ฝึกงาน** 6 หน่วยกิต

Professional Training

การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขา วิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการหรือองค์กรภาครัฐหรือเอกชน

Training, learning, gaining experience, improving working skills in mechanical engineering in private or government sectors

261493 **สหกิจศึกษา** 6 หน่วยกิต

Co-Operative Education

การปฏิบัติงาน เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกลในฐานะพนักงานฝึกหัดในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน

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

262202 **วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน** 3(2-3-6)

Fundamental of Electrical Engineering

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น วงจร อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับและการใช้มอเตอร์กระแสสลับ หลักการของระบบหนึ่งเฟสและสามเฟส ระบบไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน การอ่านแบบไฟฟ้า

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

264101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุลเฟสและการแปลความหมาย คุณสมบัติทางกลและความเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

264109 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน 1(0-3-2)

Engineering Tools and Operations Laboratory

ความปลอดภัยในโรงฝึกงานอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดและเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิธีใช้เครื่องมือและเครื่องจักร ปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับงานเครื่องมือขนาดเล็กที่ทำงานด้วยมือ งานเครื่องจักรกล งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น

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

264209 พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต 3(2-3-6)

Fundamental of Manufacturing Processes

ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การแมชชีนนิ่ง การเชื่อม และการตรวจสอบรอยเชื่อม การขึ้นรูปโลหะชั้นสูงและเครื่องจักรสมัยใหม่ ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต

Theory and concept of manufacturing processes, casting, forming, machining, welding and inspection, advanced metal forming and modern machines, material and manufacturing processes relationships

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

1. เลขสามลำดับแรก หมายถึง สาขาวิชา
 - 1.1 เลข 001 หมายถึง หมวดยุทธศาสตร์ศึกษาทั่วไป
 - 1.2 เลข 226 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 - 1.3 เลข 241 หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์
 - 1.4 เลข 242 หมายถึง สาขาวิชาเคมี
 - 1.5 เลข 244 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์
 - 1.6 เลข 261 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 - 1.7 เลข 262 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
 - 1.8 เลข 263 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
 - 1.9 เลข 264 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
2. เลขในลำดับที่ 4 หมายถึง ระดับชั้นปีของการศึกษา
 - 2.1 เลข 1 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1
 - 2.2 เลข 2 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2
 - 2.3 เลข 3 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 3
 - 2.4 เลข 4 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 4
3. เลขในลำดับที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา
 - 3.1 เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาการ
 - 3.2 เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล
 - 3.3 เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล
 - 3.4 เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านการทดลองและวิจัย
 - 3.5 เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านการออกแบบ
 - 3.6 เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก
 - 3.7 เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก
 - 3.8 เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาฝึกปฏิบัติ
4. เลขในลำดับที่ 6 หมายถึง อนุกรมของรายวิชา

3.2. ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ปี
1*	นายณพรัตน์ เกตุขาว	36401007XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550
				วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
2	นายนิธิธนนท์ พงษ์พานิช	39298000XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	การจัดการพลังงานและมาร์ต กริดเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยพะเยา	2563
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550
				บธ.บ.	การจัดการทั่วไป	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	2549
				วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2542
3	นายปรีมพัฒน์ สิทธิ์มนวงศ์	35404003XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Eng.	Mechanical Engineering	Universite de Bourgogne, France	2554
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
				วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541
4*	นายวสันต์ คำสนาม	34511005XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Leicester, UK	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2547
				วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2542

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ปี
5*	นายวิชัยพล พักแก้ว	35601003XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
6	นายสุทธินันท์ ศรีรัศมิ์	55303000XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Leicester, UK	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2548
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2543
7	นายสุธรรม อรุณ	36501013XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical Engineering	The University of Manchester, UK	2558
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2544
8*	นายปรเมศร์ ปิทธิ	34407002XXXXX	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2549
9*	นางสาวพนทิพย์ จินนุญา	36507001XXXXX	อาจารย์	Ph.D.	Aeronautical and Automotive Engineering	Loughborough University, UK	2558
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ปี
10	นางรัชนีวรรณ อังกรบุตร	33699000XXXXX	อาจารย์	Ph.D.	Mechanical Engineering	The University of Texas at Alington, USA	2554
				วศ.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2545
				วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2542
11	นายอดิสร ประสิทธิ์ศักดิ์	35199001XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
				วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541

หมายเหตุ * อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา		ปี
1	นางสาวจิตราภรณ์ วงศางาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D	Mechanical Engineering	University of Southern California, USA	2556
			M.S.	Mechanical Engineering	University of Southern California, USA	2552
			M.Phil.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2542
2	นายจักรพงษ์ จำรูญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ในภาคการศึกษาปลายของการศึกษาในชั้นปีที่ 4 นิสิตต้องฝึกงานในองค์กรของรัฐหรือเอกชนที่มีการดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้นิสิตได้มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานจริง ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความแตกต่างหลากหลายในสหสาขาวิชา ฝึกความรับผิดชอบในหน้าที่ ความมีระเบียบวินัย และการปฏิบัติตามกฎข้อบังคับขององค์กรที่รับนิสิตเข้าฝึกงาน

นิสิตต้องเลือกลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งดังนี้

261492 ฝึกงาน (Professional Training) จำนวน 6 หน่วยกิต หรือ

261493 สหกิจศึกษา (Co-Operative Education) จำนวน 6 หน่วยกิต

การดำเนินการเกี่ยวกับสหกิจศึกษา หลักสูตรจะดำเนินงานตามคู่มือสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยพะเยา ส่วนการดำเนินงานเกี่ยวกับการฝึกงานมีข้อกำหนดดังนี้

1. นิสิตสามารถเลือกสถานที่ฝึกงานได้เองแต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ประสานงานประจำสาขาวิชา
2. สถานที่ฝึกงานต้องจัดให้มีวิศวกรเครื่องกลหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ ซึ่งเรียกว่า วิศวกรพี่เลี้ยง เป็นผู้มอบหมายงาน ตรวจสอบคุณภาพงาน และประเมินผลการฝึกงาน
3. สถานประกอบการต้องสามารถจัดให้นิสิตเข้ารับการฝึกงานในวันเปิดทำการของสถานประกอบการ วันละ 6 – 8 ชั่วโมง และระยะเวลาในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้รวมเวลาในการฝึกงาน ต้องไม่น้อยกว่า 480 ชั่วโมง ในกรณีที่สถานประกอบการให้นิสิตทำงานล่วงเวลา จำนวนชั่วโมงในการทำงานล่วงเวลาจะไม่สามารถนับเป็นชั่วโมงฝึกงานได้ ยกเว้นได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่หลักสูตรมอบหมายให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
4. สาขาวิชาต้องจัดให้มีการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการฝึกงานให้นิสิต ก่อนที่นิสิตไปฝึกงาน
5. ในระหว่างการฝึกงานถือว่านิสิตเป็นพนักงานของสถานประกอบการนั้น และต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับของสถานประกอบการนั้นอย่างเคร่งครัด
6. ในระหว่างการฝึกงานนิสิตต้องบันทึกรายงานผลการฝึกงานในแต่ละวันโดยสรุปย่อเป็นเนื้อความสั้น ๆ และให้รวบรวมส่งให้สาขาวิชาภายหลังสิ้นสุดการฝึกงาน หรือตามที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชากำหนด
7. ในระหว่างการฝึกงานสาขาวิชาต้องจัดให้มีอาจารย์ไปนิเทศนิสิตฝึกงานอย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งอาจเป็นการนิเทศ ณ สถานที่ฝึกงาน หรือ การนิเทศผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
8. เมื่อสิ้นสุดการฝึกงานสาขาวิชาต้องจัดให้นิสิตมีการนำเสนอประสบการณ์ในการฝึกงาน ซึ่งอาจจัดในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่าหรือแบบโปสเตอร์

9. กรณีที่มีเหตุจำเป็นที่นิสิตไม่สามารถฝึกงานได้ครบ 480 ชั่วโมง หรือ ได้รับรายงานจากสถานประกอบการว่านิสิตกระทำผิดกฎร้ายแรงของบริษัท ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชารวบรวมข้อมูล และเสนอให้คณบดีเป็นผู้ตัดสินชี้ขาด

การประเมินผลของทั้งสองรายวิชาจะพิจารณาเกรดเป็นผ่าน S (Satisfactory) และไม่ผ่าน U (Unsatisfactory) ทั้งนี้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต้องแจ้งเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นิสิตได้รับทราบก่อนการฝึกงาน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ แก้ปัญหา ออกแบบ หรือตรวจสอบ ในการปฏิบัติงานจริงได้
2. สามารถใช้เครื่องมือ เครื่องจักร โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานได้
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสหสาขาวิชาได้
4. มีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับของสถานที่ฝึกงานได้
5. มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ในสิ่งใหม่ ๆ และสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองจากการปฏิบัติงานจริงได้
6. มีความประพฤติดี ไม่ทำให้เกิดความเสื่อมเสียชื่อเสียงของสถาบัน

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาปลายของการศึกษาในชั้นปีที่ 4 หรือหลังจากนั้น

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ขึ้นอยู่กับตารางการทำงานของหน่วยงานที่นิสิตเข้าฝึกงาน ทั้งนี้สถานประกอบการต้องสามารถจัดให้นิสิตเข้ารับการฝึกงานในวันเปิดทำการของสถานประกอบการ โดยมีจำนวนชั่วโมงในการฝึกงานวันละ 6 – 8 ชั่วโมง ระยะเวลาในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ทั้งนี้รวมเวลาในการฝึกงานต้องไม่น้อยกว่า 480 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตต้องทำโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกลในชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลายและชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น ซึ่งโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกลอาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือโครงการออกแบบอุปกรณ์หรือเครื่องจักรกลต่าง ๆ หรือโครงการเชิงวิจัย ซึ่งเป็นการให้นิสิตประมวลความรู้ทั้งหมดที่เคยได้เรียนมาตั้งแต่ชั้นปี 1 ถึงชั้นปีที่ 3 ในการดำเนินโครงการให้สำเร็จลุล่วง

สำหรับโครงการออกแบบอุปกรณ์หรือเครื่องจักรกลต่าง ๆ นิสิตต้องทำความเข้าใจกับความต้องการของผู้ใช้งานและข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อบูชาข้อกำหนดในการออกแบบ (Design specifications) จากนั้นจะทำการออกแบบและสร้างอุปกรณ์นั้น ๆ ขึ้นมาจริง ๆ และออกแบบวิธีการทดสอบด้วยเพื่อประเมินว่า เครื่องจักรหรืออุปกรณ์นั้นสามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดในการออกแบบ

หรือไม่ หากไม่เป็นไปตามข้อกำหนด นิสิตต้องสามารถตรวจสอบและวินิจฉัยและระบุสาเหตุได้และต้องเสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขด้วย กรณีที่โครงการดังกล่าวได้รับทุนสนับสนุนจากแหล่งทุนภายนอก นิสิตอาจต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจนบรรลุข้อกำหนดในสัญญาให้ทุน

สำหรับโครงการเชิงวิจัย ได้แก่โครงการที่นิสิตต้องการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ หรือเงื่อนไขในการทำงานที่เหมาะสมโดยใช้การทดลอง หรือการจำลองสภาพการทำงานของระบบ (Simulation) โดยที่นิสิตจะเป็นผู้กำหนดปัญหาในการวิจัยขึ้นเอง เมื่อนิสิตเข้าใจปัญหาของการวิจัยดีแล้ว นิสิตต้องออกแบบระเบียบวิธีวิจัย จัดหาหรือสร้างอุปกรณ์ และดำเนินงานตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อค้นหาคำตอบตามโจทย์วิจัยที่ตั้งไว้

การทำโครงการจะให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 2 – 3 คน เพื่อฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมและมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ 1 คน เพื่อให้คำแนะนำในการทำโครงการ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ และหาคำตอบของปัญหาได้
2. สามารถออกแบบ ชิ้นงาน ระบบ หรือ กระบวนการ ในงานวิศวกรรมเครื่องกล ให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงหลักสุขอนามัย ความปลอดภัย และเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน ตลอดจนตัวแปรทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และประชาคมโลก
3. สามารถสืบค้นข้อมูลจากงานวิจัย ออกแบบการทดลองที่เหมาะสม ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ดำเนินการทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมศาสตร์ในการหาข้อสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล
4. สามารถตัดสินใจเพื่อเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้ โดยต้องคำนึงถึงผลกระทบภายใต้บริบทของเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และประชาคมโลก
5. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านการเขียนแบบสั่งงาน เขียนรายงาน การนำเสนอ การตอบคำถาม การอภิปรายและการแสดงความคิดเห็นได้
6. สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการการทำงานร่วมกัน เพื่อกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน ทำงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์
7. สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ ๆ ได้ตามต้องการ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
8. สามารถสาธิตกระบวนการบริหารโครงการตั้งแต่การเริ่มต้นโครงการ การวางแผน ดำเนินงาน การดำเนินโครงการ การติดตามและควบคุมความก้าวหน้าให้เป็นไปตามแผนงาน และการปิดโครงการได้
9. ดำเนินโครงการภายใต้กรอบของจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาปลายของชั้นปีที่ 3 และภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

รายวิชา 261390	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	1 หน่วยกิต
รายวิชา 261491	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

กระบวนการเตรียมการจะดำเนินงานภายใต้รายวิชา 261390 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1

1. นิสิตจัดกลุ่มตามความสมัครใจ 2-3 คน และเลือกประเด็นที่สนใจ
2. หลังจากได้ประเด็นที่สนใจแล้ว นิสิตติดต่ออาจารย์ในสาขาวิชาขอให้อาจารย์รับเป็นที่ปรึกษาโครงการ
3. หากอาจารย์รับเป็นที่ปรึกษาโครงการแล้ว นิสิตกำหนดหัวข้อโครงการ และนำเสนอถึงที่มาและความสำคัญของหัวข้อโครงการที่เลือก เพื่อขอความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
4. นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อสืบค้นแนวทางในการแก้ปัญหา ประเมินความเป็นได้ที่จะดำเนินโครงการจนแล้วเสร็จ ค้นหาหลักการที่อาจนำมาประยุกต์ใช้ในโครงการได้ หรือเปรียบเทียบผลลัพธ์เพื่อยืนยันความถูกต้องของผลที่ได้จากโครงการ ทั้งนี้ นิสิตต้องทบทวนวรรณกรรมที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อย 3 บทความ
5. นิสิตกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา
6. นิสิตศึกษารวบรวมหลักการหรือทฤษฎีที่อาจจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินโครงการ
7. กำหนดแผนการดำเนินงาน และประมาณการค่าใช้จ่าย
8. นิสิตจัดเตรียมรายงานข้อเสนอโครงการฉบับเต็มเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษและจัดเตรียมรายงานข้อเสนอโครงการฉบับย่อเป็นภาษาอังกฤษและยื่นขออนุมัติข้อเสนอโครงการต่อสาขาวิชา
9. สาขาวิชาแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณาข้อเสนอโครงการประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ในสาขาวิชาจำนวน 2 คน
10. นิสิตนำเสนอข้อเสนอโครงการต่อคณะกรรมการ
11. ให้คณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อเสนอโครงการ ว่าสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาหรือไม่ ปริมาณงาน ระยะเวลา และงบประมาณ มีความเหมาะสมหรือไม่ หากคณะกรรมการพิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสม ให้คณะกรรมการตัดสินใจให้นิสิตสอบผ่าน และได้ลำดับชั้น S หากเห็นว่าไม่เหมาะสม อาจพิจารณาให้ปรับแก้ และอาจพิจารณาให้นิสิตได้ลำดับชั้น I นิสิตที่ไม่สามารถนำเสนอข้อเสนอโครงการต่อคณะกรรมการภายในระยะเวลาที่สาขาวิชากำหนด นิสิตจะได้ลำดับชั้น U

12. เมื่อคณะกรรมการมีมติเห็นชอบข้อเสนอโครงการ ให้สาขาวิชาเสนอขออนุมัติงบประมาณสนับสนุนการทำโครงการจากคณะวิศวกรรมศาสตร์

5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผลจะดำเนินงานภายใต้รายวิชา 261491 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 ทั้งนี้ นิสิตต้องสอบผ่านในรายวิชา 261390 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 มาก่อน จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา 261491 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 ได้

1. ในการดำเนินงานนิสิตต้องรายงานความก้าวหน้าให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการได้รับทราบอย่างสม่ำเสมอ และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการต้องเป็นผู้ประเมินความก้าวหน้า ความถูกต้องของระเบียบวิธีวิจัยที่นิสิตใช้ รวมถึงให้คำแนะนำในกรณีที่นิสิตพบปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการ อย่างสม่ำเสมอ
2. สาขาวิชาต้องจัดให้มีการประชุมเพื่อให้ นิสิตแต่ละกลุ่มมีการนำเสนอความก้าวหน้าเป็นภาษาอังกฤษต่อที่ประชุมอย่างน้อย 2 ครั้ง
3. เมื่อนิสิตได้ทำโครงการจนบรรลุวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการที่ได้กำหนดไว้ในข้อเสนอโครงการ ให้ นิสิตจัดทำรายงานผลการดำเนินโครงการฉบับเต็มและจัดทำบทความวิชาการหรือบทความวิจัย สำหรับเผยแพร่ตามช่องทางที่สาขาวิชาเป็นผู้กำหนด
4. เมื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินโครงการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ นิสิตยื่นความจำนงต่อสาขาวิชา โดยความเห็นชอบของอาจารย์ เพื่อขอสอบโครงการ
5. เมื่อนิสิตยื่นความจำนงขอสอบโครงการ ให้สาขาวิชาแต่งตั้งอาจารย์ในสาขาวิชาหรือนอกสาขาวิชาที่มีความเชี่ยวชาญในหัวข้อที่สัมพันธ์กับหัวข้อโครงการของนิสิตเป็นกรรมการสอบโครงการอย่างน้อย 3 คนซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ในสาขาวิชาหรือนอกสาขาวิชาจำนวน 2 คน
6. กระบวนการสอบ นิสิตต้องนำเสนอผลการดำเนินโครงการต่อกรรมการสอบเป็นภาษาอังกฤษประมาณ 10 – 15 นาที และตอบถามคณะกรรมการซึ่งอาจใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ การสอบควรใช้เวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง
7. การประเมินผลมีหลักเกณฑ์ดังนี้
 - 7.1 กรณีที่คณะกรรมการเห็นว่านิสิตได้ดำเนินโครงการจนบรรลุวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ และเนื้อหาของรายงานมีความถูกต้องสมเหตุสมผล ให้คณะกรรมการตัดสินให้นิสิตสอบผ่าน และได้ลำดับชั้น S
 - 7.2 กรณีที่คณะกรรมการเห็นว่านิสิตได้ดำเนินโครงการจนบรรลุวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการแล้ว แต่เนื้อหาของรายงานยังมีส่วนที่ต้องแก้ไข คณะกรรมการอาจเสนอให้แก้ไขรายงานและให้สอบใหม่ในระยะเวลาที่กำหนด

7.3 กรณีที่นิสิตไม่สามารถดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการอาจพิจารณาให้ลดระดับชั้น I หรือ U

หมายเหตุ

ให้สาขาวิชาหรือบุคคลที่สาขาวิชามอบหมาย สอบถามข้อคิดจากนิสิตต่อการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาโครงการทางวิศวกรรม เพื่อใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนในปีการศึกษาต่อไป

เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาให้สาขาวิชาจัดประชุมอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อรับฟังปัญหาอุปสรรค และข้อคิดเห็น ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา 261491 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 เพื่อใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนในปีการศึกษาต่อไป

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

จากข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2551 ได้อนุญาตให้ภาคีวิศวกรสามารถทำงานต่อไปนี้ งานวางโครงการ งานออกแบบและคำนวณ งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต งานพิจารณาตรวจสอบ และงานอำนวยความสะดวก หลักสูตรจึงได้กำหนดกลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิตเพื่อให้นิสิตสามารถปฏิบัติงานในฐานะวิศวกรไว้ดังนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. การวางโครงการ (การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือ การวางแผนของโครงการ)	1) ในรายวิชา 261390 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 และ 261491 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 มีการให้นิสิตวางแผนการทำโครงการ วิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสม และบริหารการทำงานและค่าใช้จ่ายให้อยู่ในกรอบเวลาและงบประมาณที่ตั้งไว้ รวมถึงมีให้นิสิตประเมินความเสี่ยง และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
2. การอำนวยความสะดวก (การใช้งานและบำรุงรักษาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ตามรูปแบบและข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม)	1) ในรายวิชาปฏิบัติการนิสิตจะได้เรียนรู้การใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ เรียนรู้การบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ 2) ให้นิสิตได้ทดลองปฏิบัติงานจริง โดยกำหนดให้นิสิตต้องไปฝึกงานในสถานประกอบการ 3) ในรายวิชา 261491 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 นิสิตต้องทดลองใช้งาน ตรวจสอบ และบำรุงรักษา อุปกรณ์หรือเครื่องจักรต้นแบบที่นิสิตสร้างขึ้น ตลอดระยะเวลาของการทำโครงการ
3. การควบคุมงาน (การควบคุมการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้าย ตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม)	1) ให้นิสิตได้ทดลองปฏิบัติงานจริง โดยกำหนดให้นิสิตต้องไปฝึกงานในสถานประกอบการ 2) ในรายวิชา 261491 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 นิสิตจะมีการฝึกผลิต ติดตั้ง ดัดแปลง ตรวจสอบความบกพร่อง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้าย บำรุงรักษา อุปกรณ์ต้นแบบหรือเครื่องจักรที่นิสิตสร้างขึ้น ตลอดระยะเวลาของการทำโครงการ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
4. การพิจารณาตรวจสอบ (การตรวจสอบ วินิจฉัยงาน ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยอาศัย การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และ สถิติต่าง ๆ เป็นหลักเกณฑ์ในการ พิจารณา)	1) ความสามารถในการพิจารณาตรวจสอบโดยใช้ข้อมูลจาก การค้นคว้าหรือการคิดคำนวณ (โดยไม่ต้องอาศัยการทดสอบ หรือการทดลอง) จะถูกพัฒนาในการเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชา เฉพาะทางวิศวกรรม 2) ความสามารถในการพิจารณาตรวจสอบโดยต้องอาศัยการ ทดสอบหรือทดลองจะถูกพัฒนาในรายวิชาสถิติและระเบียบ วิธีวิจัย รายวิชาปฏิบัติการและรายวิชาโครงการทาง วิศวกรรมเครื่องกล
5. การออกแบบ (การออกแบบและคำนวณ เพื่อให้ ได้มาซึ่ง รายละเอียดในการสร้าง การผลิต หรือการวางแผนโรงงาน และเครื่องจักร	1) กำหนดให้นิสิตเรียนในกลุ่มวิชาออกแบบเช่น รายวิชาการ ออกแบบเครื่องจักรกล การออกแบบระบบความร้อน เป็นต้น 2) ในรายวิชาโครงการนิสิตต้องออกแบบเครื่องจักรกล อุปกรณ์สำหรับทำงานวิจัย และทดลองใช้งานจริง 3) อาจมีการส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมการแข่งขันทักษะทาง วิชาการที่จัดโดยองค์กรวิชาชีพต่าง ๆ
6. สุนทรียภาพ สุขภาพ และ บุคลิกภาพ	1. ส่งเสริมให้นิสิตคำนึงถึงความสะอาดสวยงามของการใช้ภาษา ความเรียบร้อยสวยงาม ความลงตัว ในการจัดทำรายงาน การ นำเสนอผลงานทางวิชาการ 2. ส่งเสริมให้นิสิตมีการกำหนดแ่งมุมทางสุนทรียศาสตร์ เช่น ความลงตัว ความสวยงาม ความรู้สึกเป็นมิตรกับผู้ใช้ ในการ ออกแบบทางวิศวกรรม หรือ เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ 3. ส่งเสริมให้นิสิตมีการใช้ชีวิตอย่างสมดุล ในด้านการเรียน การออกกำลังกาย การพักผ่อน ผ่านการเป็นแบบอย่างที่ดีของ อาจารย์ รวมถึงการใช้ข้อกำหนดด้านสุขอนามัย ในการ ออกแบบทางวิศวกรรม 4. พัฒนาศิลปะนิสิต โดยการส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมการ ประชุมสัมมนา การประชุมวิชาการ เพื่อให้เห็นแบบอย่างที่ดี
7. ซื่อสัตย์ มีวินัย ใจอาสา กล้า เป็นผู้ นำ	ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่จัดโดยคณะ มหาวิทยาลัย หรือ องค์กรภายนอก

2.ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes :PLOs)

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
PLO1 สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ และหาคำตอบของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบประกอบอาคาร ระบบอัตโนมัติ และระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อน โดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศาสตร์ได้	1. มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ 2. เน้นให้เห็นการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล 3. พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้เข้าใจในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 4. แสดงตัวอย่างในการนำความรู้มาใช้แก้ปัญหา หรือบูรณาการความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา	1. ใช้การสอบข้อเขียนเป็นเครื่องมือในการวัดผลเป็นหลัก โดยใช้โจทย์ปัญหาจากงานจริง หรือโจทย์ในหนังสือหรือตำราที่ใกล้เคียงกับงานจริง 2. การประเมินผลพิจารณาจากการเลือกใช้แบบจำลอง ความถูกต้องในการตั้งสมการความสัมพันธ์ แทนค่าหาคำตอบ และแปลผลการคำนวณ
PLO2 สามารถออกแบบ ชิ้นงานระบบ กระบวนการในงานวิศวกรรมเครื่องกล ให้ตรงกับความต้องการ บนพื้นฐานแนวคิดที่ทำให้เกิดของเสียน้อยที่สุด สามารถใช้ซ้ำหรือนำกลับมาใช้ใหม่ และส่งเสริมการใช้วัสดุชีวภาพภายในประเทศ โดยคำนึงถึงหลักสุขอนามัย ความปลอดภัย ความเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน ตลอดจนปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม	1. อธิบายหลักการ ทฤษฎีข้อกำหนด และมาตรฐานในการออกแบบ 2. อธิบายหลักการและออกแบบทางวิศวกรรม 3. มอบหมายงานออกแบบ ชิ้นงานกระบวนการ หรือ ระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลในรูปของโจทย์การบ้าน โครงงานย่อย ที่มีระดับความซับซ้อนไม่มาก เพื่อให้เข้าใจวิธีการออกแบบคำนวณ	1. ใช้การสอบข้อเขียน ผลงานที่เป็นชิ้นงาน เล่มรายงานจากการทำโครงการ หรือ การนำเสนอผลการทำโครงการเป็นเครื่องมือในการวัดผล 2. การประเมินผลพิจารณาจาก ความสามารถระบุปัญหา หรือความต้องการของผู้ใช้งาน การบรรลุจุดมุ่งหมายในการออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา ความ

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา การเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
วัฒนธรรมไทย สิ่งแวดล้อม และ ประชาคมโลก	4. มอบหมายโครงงานออกแบบระบบที่มีความซับซ้อน ประกอบด้วยชิ้นส่วน และกระบวนการย่อยมากกว่า 3 ระบบขึ้นไป ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ ทั้งนี้อาจารย์เป็นผู้กำหนดโจทย์ให้ 5. ให้นิสิตทำโครงงาน เหมือนข้อ 4 แต่ให้นิสิตคิดโจทย์ปัญหาเองโดยต้องเขียนข้อเสนอโครงการเพื่อขออนุมัติกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบ เมื่อได้รับอนุมัติแล้วนิสิตต้องทดลองสร้าง และทดสอบ ตลอดจนประเมินผลกระทบในด้านต่าง ๆ	สม เหตุ สม ผล ของ การออกแบบภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ
PLO3 สามารถสืบค้นข้อมูลจากงานวิจัย ออกแบบการทดลองที่เหมาะสม ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ดำเนินการทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมศาสตร์ในการหาข้อสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล	1. สอนการใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูล จากงานวิจัย มอบหมายงานที่จำเป็นต้องค้นคว้าข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม 2. บรรยายเรื่อง ชนิดของข้อมูล การนำเสนอข้อมูล หลักการทางสถิติและความน่าจะเป็น การออกแบบการทดลอง ระเบียบวิธีวิจัย 3. มอบหมายให้นิสิตทำการทดลองตามคู่มือที่กำหนด 4. มอบหมายให้นิสิต ออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลอง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนด พร้อมทั้งเขียนรายงาน และคู่มือในการทดลอง	ประเมินจากรายงาน หรือคู่มือ ซึ่งต้องประกอบด้วยจุดประสงค์ ของเขตที่ศึกษาที่ชัดเจน หลักการและทฤษฎีที่สมเหตุสมผล เพื่อให้การกำหนด ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมได้อย่างเหมาะสม ใช้หลักการทางสถิติ กำหนดจำนวนการทดลอง ได้ถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม ทำการวิเคราะห์และอภิปรายผลได้ครบทุกประเด็น สรุปผลการทดลองได้ตรงประเด็น

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา การเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
	5. ให้นิสิต กำหนดวัตถุประสงค์ ออกแบบ และดำเนินการทดลอง เพื่อประเมินสมรรถนะของระบบ หรือ กระบวนการที่ได้ออกแบบ พร้อมทั้งเขียนรายงานและคู่มือในการทดลอง	สามารถ บอกข้อจำกัดและ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ได้
PLO4 รู้จักสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่ของพลเมือง สามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึง จรรยาบรรณ และ ความรับผิดชอบแห่งวิชาชีพวิศวกรรม และสามารถตัดสินใจเพื่อเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้ โดยต้องคำนึงถึงผลกระทบภายใต้บริบทของ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ประชาคมโลก และความยั่งยืน	1. บรรยายเกี่ยวกับ สิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่พลเมือง จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบแห่งวิชาชีพ วิศวกรรม ขั้นตอนการตัดสินใจ วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบในด้านต่าง ๆ 2. ให้นิสิตทำการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม และให้ใช้หลักการตัดสินใจเพื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด	1. ใช้ข้อสอบเพื่อทดสอบความเข้าใจ เกี่ยวกับ สิทธิ เสรีภาพ หน้าที่ของพลเมือง และจรรยาบรรณในวิชาชีพ 2. ใช้การสังเกตวิธีปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ของงาน เพื่อประเมินความรับผิดชอบแห่งวิชาชีพ 3. ใช้การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการตอบคำถาม เป็นเครื่องมือในการประเมินความสามารถในการตัดสินใจ เลือกวิธีการแก้ปัญหา
PLO5 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น อยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรม ทั้งเป็นการบรรยายแนวคิดที่สำคัญ การทำกิจกรรมในชั้นเรียน และกิจกรรมของมหาวิทยาลัย (Activity Based Education) 2. แนะนำให้รู้จักการสื่อความหมายทางวิศวกรรมด้วยแบบทางวิศวกรรมและสัญลักษณ์ของตัวแปรต่าง ๆ มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัด	1. ประเมินพฤติกรรมมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การสะท้อนการเรียนรู้ การอภิปรายแบบกลุ่ม และรายบุคคล 2. วัดผลจากการบ้าน การสอบ รายงาน และการนำเสนอ โดยอาจจะประเมินจากความเข้าใจในสาระ ความสามารถในการสื่อสารอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ถูกต้อง ชัดเจน เป็นต้น

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา การเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
	นำเสนอปากเปล่า การเขียน รายงาน ให้อ่านแบบ ให้เขียนแบบ เป็นต้น โดย อาจใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 3. สร้างสถานการณ์จำลอง หรือ ให้นิสิตรอยู่ในสถานการณ์จริงเพื่อ เปิดโอกาสให้นิสิตได้อภิปราย ตอบ คำถาม แสดงจุดยืน ได้เสนอความ คิดเห็น และได้แสดงความสามารถ ในการแก้สถานการณ์	
PLO6 สามารถทำงานเป็นทีมได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะ สมาชิกหรือผู้นำของทีม และ สามารถสร้างความร่วมมือและ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการ ทำงานร่วมกัน เพื่อกำหนด เป้าหมาย วางแผนงาน ทำงาน ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์	สร้างสถานการณ์โดยมอบหมาย งานกลุ่ม โดยอาจมอบหมายหลาย งานเพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้ทำ หน้าที่หลายบทบาททั้งการเป็น ผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม	ประเมินจาก 1. การให้เกียรติและรับฟัง ความเห็นซึ่งกันและกัน 2. การแบ่งงานกันได้อย่าง เหมาะสม ทุกคนมีส่วนร่วมใน งาน 3. ร่วมมือกันกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และส่งงาน ได้ตามกำหนด งานมีคุณภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์
PLO7 สามารถแสวงหาและ ประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ ๆ ได้ตาม ต้องการ โดยใช้กลยุทธ์การ เรียนรู้ที่เหมาะสม	มอบหมายงานที่ต้องใช้ความรู้ที่ไม่ มีการสอนในหลักสูตร โดยให้นิสิต ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม หรือ ทำการ ทดลองเพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่ จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา	ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของ งาน ที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ จากการค้นคว้า วิจัย
PLO8 สามารถสํานัก กระบวนการบริหารโครงการ ตั้งแต่การเริ่มต้นโครงการ การ วางแผนดำเนินงาน การดำเนิน โครงการ การติดตามและ ควบคุมความก้าวหน้าให้เป็นไป	บรรยายเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง มอบหมายงานในลักษณะโครงการ โดยให้นิสิตทดลองบริหารโครงการ ตั้งแต่การเริ่มต้นโครงการ การแผน ดำเนินงาน การดำเนินโครงการ การ ติดตามและควบคุมความก้าวหน้า	ใช้การเขียนรายงาน การ นำเสนอและการถามตอบ เพื่อประเมินความสามารถใน การบริหารโครงการ

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา การเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
ตามแผนงาน และการปิด โครงการ	ให้เป็นไปตามแผนงาน และการปิด โครงการ	
PLO9 สามารถอธิบายแนวคิด และคุณค่าในการดูแลใส่ใจ สุขภาพ การวางตัวและ แสดงออกให้เหมาะสมกับ กาลเทศะ การมีทัศนคติบวกและ สุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต	1. สอดแทรกเกร็ดความรู้เกี่ยวกับ การดูแลสุขภาพ งานอดิเรก การ วางตัวและการแสดงออก รวมถึง แนวคิดดี ๆ ที่เสริมสร้างการมี ทัศนคติบวก และการใช้ชีวิตอย่างรู้ คุณค่า 2. เป็นตัวอย่างที่ดีในการใช้เวลา อย่างสมดุล ในด้านการทำงาน การออกกำลังกาย การพักผ่อน 3. พัฒนาศักยภาพนิสิต โดยการ ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมการ ประชุมสัมมนา การประชุมวิชาการ เพื่อให้เห็นแบบอย่างที่ดี	1. ใช้แบบสอบถาม เพื่อประเมิน การใช้เวลาในกิจกรรมต่าง ๆ นอกเวลาเรียน 2. ประเมินจากบุคลิกภาพใน การนำเสนอ การตอบคำถาม

ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) และมาตรฐานผลการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย

ผลการเรียนรู้มหาวิทยาลัย	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
1.คุณธรรม จริยธรรม									
(1) มีความกตัญญู และนำคุณธรรม จริยธรรม มาใช้ในการดำเนินชีวิต				✓					
(2) ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย				✓					
(3) เคารพสิทธิศักดิ์ศรี และคุณค่าของตนเองและผู้อื่น				✓					
(4) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม				✓					
2.ความรู้									
(1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา	✓								
(2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ							✓		
(3) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	✓								
3.ทักษะทางปัญญา									
(1) มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดแบบองค์รวม คิดสร้างสรรค์และคิดอย่างเป็นระบบ			✓						
(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือเหมาะสมกับการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	✓								
(3) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	✓	✓							
(4) ใช้ประสบการณ์ทางภาคปฏิบัตินำมาหาแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม			✓						

ผลการเรียนรู้มหาวิทยาลัย	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ									
(1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี				✓	✓				
(2) สามารถวางตัวและแสดงความคิดเห็นพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างเหมาะสมตาม บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ				✓	✓				
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้เหมาะสม ทำงาน เป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ						✓			
(4) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง							✓		
(5) มีทักษะในการดำเนินชีวิตในพหุวัฒนธรรม				✓	✓	✓			
5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
(1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและรู้เท่าทัน			✓						
(2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์			✓						
(3) มีทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ					✓				
6.สุนทรียภาพ									
มีความรู้ ความเข้าใจและซาบซึ้งในคุณค่าของศาสตร์ที่ศึกษา ศิลปะและวัฒนธรรม									✓
7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ									
(1) มีสุนทรียที่ส่งเสริมต่อการดูแลสุขภาพ				✓					✓
(2) สามารถพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างเหมาะสม				✓					✓

ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตาม มคอ.1

ผลการเรียนรู้ตาม มคอ.1	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
1.คุณธรรม จริยธรรม									
(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต				✓					
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม				✓					
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์				✓	✓	✓			
(4)สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม				✓					
(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาสืบแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน				✓					
2.ความรู้									
(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	✓								
(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	✓	✓							
(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง								✓	

ผลการเรียนรู้ตาม มคอ.1	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
(4)สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	✓		✓						
(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	✓	✓							
3.ทักษะทางปัญญา									
(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี			✓						
(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	✓								
(3) สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓					
(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	✓	✓	✓						
(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ			✓				✓		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ									
(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม					✓				
(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ					✓	✓			
(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง							✓		

ผลการเรียนรู้ตาม มคอ.1	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PL07	PL08	PL09
(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ						✓			
(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อม ต่อสังคม		✓		✓					
5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี			✓						
(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์			✓						
(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ			✓						
(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์					✓				
(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้			✓						

ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) และ ประกาศสภาวิศวกร ที่ 62/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ประกาศสภาวิศวกร ที่ 62/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PL07	PL08	PL09
1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	✓								
2. สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	✓								
3. สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม		✓							
4. สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัย และวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้			✓						
5. สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทฤษฎีกร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ			✓						
6. สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม				✓					

ประกาศสภาวิศวกร ที่ 62/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
7. สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหามทางทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน				✓					
8. สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม				✓					
9. ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว การทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ						✓			
10. สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรม และเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน					✓				
11. สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหาร ในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการทางวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ						✓		✓	
12. ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยล่ำพั่ง และความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม							✓		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร (PLO) สู่กระบวนรายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									
กลุ่มวิชาภาษา									
001101 ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน					●				
001102 ภาษาไทยเชิงวิชาการ					●				
001103 ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน					●				
001104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร					●				
001205 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ					●				
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล									
002101 การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล			●						
002102 ความฉลาดทางดิจิทัล			●		●				
กลุ่มวิชาทักษะชีวิต									
003101 สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต				●					●
003102 การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต				●			●		
003203 เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม				●		●			
003204 การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน				●		●			
003305 กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล							●		
003306 บุรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ		●	●	●	●	●	●		

รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
2) หมวดวิชาเฉพาะ									
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน									
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์									
241153 คณิตศาสตร์วิศวกรรม	●								
242107 ความรู้พื้นฐานทางเคมี	●								
244103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	●								
261102 สมการอนุพันธ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล	●				●				
261201 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมเครื่องกล	●				●				
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล									
กลุ่มวิชาพื้นฐานการออกแบบ									
261101 เขียนแบบวิศวกรรม	●		●		●	●			
261202 เขียนแบบเครื่องกล	●		●		●	●			
261111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	●				●				
261211 กลศาสตร์วิศวกรรม 2	●				●				
264109 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน			●	●	●	●			
264209 พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต	●		●	●	●	●			
กลุ่มวิชาความรู้ทางไฟฟ้าและดิจิทัล									
226102 หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม	●		●		●				
262202 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	●		●	●	●	●			

รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
2.2 วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล									
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางความร้อนและของไหล									
261212 เทอร์โมไดนามิกส์	●				●				
261213 กลศาสตร์ของของไหล	●				●				
กลุ่มวิชาวัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ									
264101 วัสดุวิศวกรรม	●				●				
261214 กลศาสตร์ของของแข็ง	●				●				
กลุ่มวิชาอาชีวอนามัย ความปลอดภัย สังคมและสิ่งแวดล้อม									
261203 พลังงานหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อม	●			●	●	●	●		●
261301 การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	●			●	●	●	●		●
2.2 วิชาเฉพาะด้าน									
2.2.1 วิชาบังคับ									
กลุ่มวิชาเครื่องจักรกล									
261221 กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล	●	●			●	●			
261341 การออกแบบเครื่องจักรกล	●	●		●	●	●			
กลุ่มวิชาความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์									
261222 เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์	●				●				
261321 การถ่ายเทความร้อน	●				●	●			
261342 ระบบปรับอากาศ ห้องเย็น และระบบดับเพลิง	●	●		●	●	●	●		

รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
261343 การออกแบบที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน	●	●		●	●	●	●		
กลุ่มวิชาระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ									
261223 แมคคาทรอนิกส์ 1	●		●	●	●	●	●		
261322 แมคคาทรอนิกส์ 2	●		●	●	●	●	●		
261323 การควบคุมอัตโนมัติ	●				●	●			
261324 การสั่นสะเทือนทางกล	●			●	●	●			
กลุ่มวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล									
261325 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	●		●		●	●			
261326 การบริหารโครงการทางวิศวกรรม	●			●	●	●		●	
261332 สถิติและระเบียบวิธีวิจัย	●		●	●	●	●	●	●	
กลุ่มวิชาปฏิบัติการ โรงงาน และฝึกงาน									
261231 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1			●	●	●	●			
261331 ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2			●	●	●	●			
261344 การสัมมนาเชิงปฏิบัติการการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	●	●	●	●	●	●	●	●	
261390 โรงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	●	●	●	●	●	●	●	●	
261491 โรงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	●	●	●	●	●	●	●	●	
261492 ฝึกงาน				●	●	●	●		
261493 สหกิจศึกษา				●	●	●	●		
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม									

รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
กลุ่มวิชาระบบประกอบอาคารและการอนุรักษ์พลังงาน									
261451 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	●	●			●		●		
261452 การออกแบบระบบท่อในอาคาร	●	●			●		●		
261453 แบบจำลองสารสนเทศงานระบบประกอบอาคาร	●	●			●		●		
261490 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล	●						●		
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีพลังงาน และรถไฟฟ้า									
261454 อากาศพลศาสตร์เบื้องต้น	●				●		●		
261455 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น	●	●			●		●		
261456 ระบบกักเก็บพลังงานและเซลล์เชื้อเพลิง	●				●		●		
261490 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล	●						●		
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร									
261461 เครื่องจักรกลของไหล	●	●			●		●		
261462 การอบแห้งและการเก็บรักษาผลผลิตการเกษตร	●	●			●		●		
261463 การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร	●	●			●		●		
261490 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล	●						●		
กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์									
261463 การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร	●	●			●		●		
261464 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	●	●	●		●		●		
261465 วัสดุเชิงประกอบ	●	●			●		●		

รายวิชา		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO8	PLO9
261490	หัวข้อคัตสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล	●						●		

คำอธิบายผลการเรียนรู้ตาม มคอ.1

1.คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3.ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) การทวนสอบในระดับรายวิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทุกภาคการศึกษา เพื่อพิจารณาหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลว่าสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาหรือไม่

(2) การประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน สาขาวิชาให้นิสิตประเมินความก้าวหน้าของตนเองโดยใช้แบบสอบถาม

(3) การทวนสอบในระดับหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พิจารณาผลการเรียนของนิสิตควบคู่กับแบบประเมินตนเองของนิสิต เพื่อพิจารณาว่าผลการเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละชั้นปีมีความก้าวหน้าตามเกณฑ์หรือไม่

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษาเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรรวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร ใช้การประเมินจาก

(1) ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิตโดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำความเห็นต่อความรู้ความสามารถความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบงานอาชีพ

(2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

(3) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตรเพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. เรียนรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P
2. หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
3. มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00
4. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
5. ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย และเป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรเป็นไปตามข้อบังคับสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) อาจารย์ใหม่ต้องเข้ารับการปฐมนิเทศจากมหาวิทยาลัย
- (2) สาขาวิชามีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักโครงสร้างการบริหารงาน ทั้งในส่วนของสาขาวิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัย และเรื่องทั่วไปที่ควรทราบ
- (3) สาขาวิชาจัดให้มีการอบรมอาจารย์ใหม่เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของหลักสูตรรวมถึงภาระหน้าที่ในส่วนของอาจารย์ใหม่ที่ต้องรับผิดชอบ
- (4) สาขาวิชาจัดให้มีการอบรมเกี่ยวกับเทคนิคการจัดการเรียนการสอน และหลักการวัดและประเมินผล ซึ่งอาจารย์ใหม่ทุกคนต้องผ่านการอบรมภายใน 1 ปี นับจากวันเริ่มทำงาน
- (5) สาขาวิชาจัดให้มีการอบรมอาจารย์ใหม่เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาทั้งในระดับหลักสูตรและระดับคณะ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) จัดให้มีการประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคการจัดการเรียนการสอน และหลักการวัดและประเมินผลเป็นประจำทุกปีการศึกษา
- (2) จัดอบรมเพื่อเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการบริการวิชาการเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการทำการจริง
- (4) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำงานวิจัยเพื่อให้สามารถติดตามองค์ความรู้ใหม่ ๆ และสามารถพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ได้
- (5) คณะอาจจัดให้มีการฝึกอบรมหรือศึกษาดูงานทางด้านวิชาการในองค์กรต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับรายวิชาใหม่ที่มีการบรรจุไว้ในหลักสูตร

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ไปอบรมหรือประชุมสัมมนาทั้งในวิชาชีพและวิชาการด้านอื่น ๆ
- (2) สนับสนุนให้อาจารย์ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นหรือจัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการดำเนินงาน หลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์หลักสูตรและประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ดำเนินงานตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่ มหาวิทยาลัยกำหนดทุกปีการศึกษา จัดทำรายงานการประเมินตนเองที่ครอบคลุมถึงผลการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน รายงาน ผลต่อคณะและมหาวิทยาลัย

2. บัณฑิต

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการสำรวจข้อมูลบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือ ประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ข้อมูลศิษย์เก่า และข้อมูลการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม สรุปผลการสำรวจและข้อเสนอแนะในแต่ละปี เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุง หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นิสิต

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดคุณสมบัติผู้สมัครเข้าศึกษาและดำเนินงานตาม ขั้นตอนการรับเข้าที่มหาวิทยาลัยกำหนด

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรดำเนินโครงการปรับปรุงพื้นฐานให้นิสิตใหม่ทุกปีการศึกษาและ ประเมินผลความสำเร็จของโครงการ

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาและเสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตใหม่สำหรับ ให้คำปรึกษาวิชาการและแนะนำอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ และให้อาจารย์ที่ปรึกษารายงานผลการให้ คำปรึกษาต่อคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรทุกปีการศึกษา

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดรูปแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพิ่มเติมและ ประเมินผลการจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลการคงอยู่ของนิสิต อัตราการสำเร็จการศึกษา การร้องเรียนและประเมินความพึงพอใจของนิสิตในการจัดการข้อร้องเรียน (ถ้ามี) สรุปผลในแต่ละปี เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนทุกปีการศึกษา

4. คณาจารย์

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์และดำเนินการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สนับสนุนงบประมาณให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ การอบรม การสัมมนาทางวิชาชีพ มีกำหนดภาระงานของอาจารย์ และให้อาจารย์รายงานผลการปฏิบัติงานที่ประกอบการพิจารณาประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลร้อยละอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ร้อยละอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ และประเมินความพึงพอใจในการปฏิบัติหน้าที่ของอาจารย์ สรุปผลและข้อเสนอแนะในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลย้อนกลับจากสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ บุคลากรสายบริการ นิสิต บัณฑิต ศิษย์เก่า นโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง ระเบียบสภาวิศวกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดภาระงานสอนตามความรู้ความสามารถของอาจารย์ ผู้สอน พิจารณาการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ข้อสอบ การวัดและประเมินผล และการบูรณาการการเรียนการสอนกับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาผลการจัดการเรียนการสอนจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาหรือรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม และการบูรณาการการเรียนการสอนกับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทุกภาคการศึกษา เมื่อสิ้นปีการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร สรุปผลในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตรก่อนเปิดสอน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาหรือรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม และรายงานผลต่อคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและดำเนินงานตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทุกปีการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

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

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตร อย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมวางแผน เพื่อติดตาม และทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร พ.ศ. 2561	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	10	10	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	10	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต นำผลการประเมินและข้อเสนอแนะมาวิเคราะห์เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ผู้สอนให้เหมาะสม

1.1.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้ประเมินการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ประเมินความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายใน คณะวิศวกรรมศาสตร์

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ข้อมูลป้อนกลับจากสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ บุคลากรสายบริการ นิสิต บัณฑิต ศิษย์เก่า นโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และระเบียบสภาวิศวกร เป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยาว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑

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

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้มีผลบังคับใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป
การศึกษาระดับปริญญาตรีให้ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ เว้นแต่ มหาวิทยาลัยได้กำหนดข้อบังคับไว้เป็นการเฉพาะสำหรับการศึกษาในหลักสูตรหนึ่งหลักสูตรใด ทั้งนี้หากข้อบังคับเฉพาะนั้น กำหนดให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๔ ก็ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

- ๓.๑ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓
- ๓.๒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๔

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยพะเยา
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยพะเยา
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา
“คณะ”	หมายความว่า	ส่วนงานวิชาการตามมาตรา ๓(๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ และส่วนงานวิชาการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าและได้มีการจัดการเรียนการสอน

ข้อ ๘ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๘.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๘.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๘.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๖

๘.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๘.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติตามนี้

๘.๓.๑ ยื่นคำร้องตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๘.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งหนังสือขอโอนย้าย ระบุผลการเรียนและรายละเอียด

เนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๘.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะ

๘.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๘.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะ

และต้องมีจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหลักสูตรที่จะขอเทียบโอน ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๘.๕.๒ รายวิชาที่จะเทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสม จะต้องมื่อนักรวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน

กับรายวิชาของมหาวิทยาลัย และมีผลการเรียนเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C

๘.๕.๓ รายวิชาใดที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสม

เฉลี่ย

ข้อ ๙ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๙.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัย หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๖

๙.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติตามนี้

๙.๒.๑ ยื่นคำร้องตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๙.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้า โดยผ่านความเห็นชอบของ

คณะ

๙.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๘.๕ มาบังคับใช้โดยอนุโลม

ข้อ ๑๐ การเข้าศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๖ หรือมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๑๑.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น

หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง จะต้องรายงานตัวและเตรียมหลักฐานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๑.๒ กรณีผู้ผ่านการคัดเลือกให้เข้าศึกษาไม่รายงานตัวตามวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นราย ๆ ไป

๑๑.๓ มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษา ภายหลังขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว

ข้อ ๑๒ การย้ายสาขาวิชา

๑๒.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะนั้น ๆ

๑๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๒.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ ที่ปรึกษา สาขาวิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๑๒.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะนิสิตสังกัดและจะย้ายไปยังคณะนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันลงทะเบียนเรียน

๑๒.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

หมวด ๒

การจัดการศึกษา

ข้อ ๑๓ ระบบการจัดการศึกษา

๑๓.๑ มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา โดยให้คณะที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใด ๆ ให้การศึกษาในสาขานั้นแก่นิสิตทั้งมหาวิทยาลัย

๑๓.๒ สาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยประกอบด้วยหลายรายวิชา

๑๓.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษาระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

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

๑๓.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๓.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใดประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน หรือฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๓.๕ มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๓.๖ การคิดหน่วยกิต

๕

๑๓.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๖.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๖.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชาโดยนิสิตต้องมีผลการเรียนของรายวิชาที่ต้องผ่านก่อนในระดับ D (หมวด ๔ ข้อ ๑๙.๕) ขึ้นไป

๑๓.๘ รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

๑๓.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

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

๑๓.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ดังนี้

๑๓.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๓.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

๑๓.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา กรณีนิสิตลงทะเบียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนมหาวิทยาลัยจะจำแนกสภาพนิสิตเมื่อสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นด้วย

ข้อ ๑๔ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๔.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๔.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นกลุ่มรายวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้ความรู้รอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑ และครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษาและกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

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

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

๑๔.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

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

หลักสูตร (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

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

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า นิสิตต้องเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

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

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอน ผลการเรียนรู้ระดับปริญญาเข้าสู่วิชาศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๔.๒ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

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

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

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

๑๔.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒

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

๑๔.๓ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชาให้อาจารย์ที่ปรึกษา และนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตรสาขาวิชาและแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา

๑๔.๔ การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๓

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๕ การลงทะเบียนเรียน

๑๕.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๕.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม - ถอนรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองตาม วัน เวลา ที่ปฏิทินการศึกษากำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๕.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิการลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๕.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๕.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๕.๖ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน

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

๑๕.๖.๒ ระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

สำหรับการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยจะอนุญาตให้ลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตามวรรคก่อนได้ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัย

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

๑๕.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะและรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

๑๕.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา คณะต้นสังกัดนิสิต อาจารย์ผู้สอน และคณะที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U และไม่นำมาคิดหน่วยกิตสะสม

๑๕.๙ ภาคการศึกษาปกติ หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม นิสิตจะต้องขอ ลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสีย ค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตหรือเพื่อรักษาสภาพนิสิต ตามที่ปฏิทินการศึกษากำหนด หากไม่ปฏิบัติตาม ดังกล่าวต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต หรือ

๑๕.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอัน สมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา กรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระ ค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา

มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลา ๒ ปี นับ จากวันที่นิสิตผู้นั้น พ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๕.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลง เฉพาะราย มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นแทน การลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยทั้งหมด หรือบางส่วนได้ หรืออาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอน ในมหาวิทยาลัย โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียน ในชั่วโมงเรียนได้ให้ยื่นใบลาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ถูกเรียกพล ระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร
- (๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่ง มหาวิทยาลัย เห็นสมควรสนับสนุน
- (๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ
- (๔) เหตุผลอื่น ๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาดลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า และนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติแล้ว มีความประสงค์จะลาพักการศึกษาให้ยื่นใบลาตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาอนุมัติทั้งนี้รายวิชาที่ได้ลงทะเบียนไปในการศึกษานั้นให้ได้รับอักษร W

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาดลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือ มากกว่า จะต้องชำระค่าลงทะเบียนรักษาสภาพนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออกต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจาก ผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๗.๑ ตาย

๑๗.๒ ลาออก

๑๗.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

๑๗.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔

๑๗.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๕

๑๗.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต

๑๗.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๑๗.๘ มีผลการศึกษาย่ำแย่อย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๗.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๒ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๗.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๗.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติ ขึ้นไป สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

ทั้งนี้ กรณีนิสิตมีผลการศึกษาย่ำแย่ในเกณฑ์พ้นสภาพในภาคการศึกษาปลาย และได้ลงทะเบียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้นับรวมผลการเรียนภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นด้วย

ข้อ ๑๘ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๘.๑ การเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๘.๒ การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียน ของภาคการศึกษานั้นตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาดังกล่าวกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในทะเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๘.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๔

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๙ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๙.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง

๑๙.๒ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล เว้นแต่รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๙.๓ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๙.๔ สัญลักษณ์ และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ให้กำหนด ดังนี้

A หมายถึง ดีเยี่ยม (EXCELLENT)

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

๑๙.๕ ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	A	มีค่าระดับชั้นเป็น	๔.๐๐
ระดับชั้น	B ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๕๐
ระดับชั้น	B	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๐๐
ระดับชั้น	C ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๕๐
ระดับชั้น	C	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๐๐
ระดับชั้น	D ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๕๐
ระดับชั้น	D	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๐๐
ระดับชั้น	F	มีค่าระดับชั้นเป็น	๐

๑๙.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า นิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัย หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๙.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า รายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่และยังไม่มี การวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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

๑๙.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

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

๑๑

๑๙.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาตัวระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๙.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาตัวระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๙.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิต ครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

๑๙.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณหาตัวระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และตัวระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษา ตามข้อ ๑๕.๘

๑๙.๑๐.๓ การคำนวณหาตัวระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับตัวระดับชั้นของทุก ๆ รายวิชาตามข้อ ๑๙.๕ มารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๙.๙ ในการหารนี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณหาตัวระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและตัวระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

๑๙.๑๐.๔ การคำนวณหาตัวระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับตัวระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับตัวระดับชั้นใดจะไม่นำมาคำนวณหาตัวระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๙.๑๐.๕ การคำนวณหาตัวระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณหาตัวระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๒๐ การเรียนซ้ำ

๒๐.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๒๐.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๒๐.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

หมวด ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๑ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๒๑.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน

๒๑.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๒๑.๒.๑ เรียนรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

๒๑.๒.๒ ใช้ระยะเวลาเรียนดังนี้

๒๑.๒.๒.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษา ปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง ๒ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่

๑๒

ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรี ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๖ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาหรือประสบการณ์ หรือ ประสบการณ์วิชาชีพ ต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยทั้งหลักสูตรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๒๑.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๒๑.๒.๔ สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๑.๒.๕ ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

๒๑.๓ ในกรณีที่นิสิตประสงค์จะไม่ขอสำเร็จการศึกษาด้วยเหตุหนึ่งเหตุใด มหาวิทยาลัยอาจ พิจารณานุมัติเป็นราย ๆ ไป

๒๑.๔ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติ ตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐.๒ แล้ว ต้องไม่เป็นนิสิตหรือนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น และต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

๒๑.๔.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๐ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๑.๔.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำใน รายวิชาใด

ข้อ ๒๒ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณานุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษายกเว้น กรณีที่นิสิต ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนด ให้นุมัติปริญญาในวันที่มีผลการเรียน โดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๒๓ การให้เหรียญรางวัลแก่ผู้เรียนดี ให้คณะเสนอชื่อนิสิตที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรและเหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

๒๓.๑ เหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

๒๓.๑.๑ เหรียญทอง ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัย และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๗๕

๒๓.๑.๒ เหรียญเงิน ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัย และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๕๐

๒๓.๒ เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี

๑๓

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

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๔ ให้ออกระเบียบ และประกาศ เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ

ในระหว่างที่ยังมิได้ออกระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติ เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้มีระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยที่ใช้อยู่ในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ มาใช้บังคับโดยอนุโลม เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ เดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๑



(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หมวดวิชา	เกณฑ์ มาตรฐาน ของ สกอ.	สภาวิศวกร	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	84	84*	111	111
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน				
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	–	–	21	16
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา	–	–	–	3
2.1.3 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	–	–	27	36
2.2 วิชาเฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล				
2.2.1 วิชาบังคับ				
– วิชาแกน	–	–	27	–
– วิชาเฉพาะ	–	–	24	50
2.2.2 วิชาเฉพาะเลือก	–	–	12	6
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6	6
รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า	120	120	147	147

หมายเหตุ * ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 กำหนดให้ต้องมีการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม โดยวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่าเจ็ดสิบสองหน่วยกิต

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

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต		วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต		
001101	การใช้ภาษาไทย 3(2-2-5) Usage of Thai Language การสื่อสารด้วยคำ วลี การแต่งประโยค สำนวน และโวหารในภาษาไทย การจับใจความสำคัญจากการฟังและการอ่าน การเขียนย่อหน้า การสรุปความ และการแสดงความคิดเห็นผ่านทักษะการใช้ภาษาไทยที่เหมาะสม Communicative skill through word, phrase, sentence, idiom, and prose in Thai language usage, identifying main idea from listening and reading, paragraph writing, brief summarizing including thinking expression through the use of appropriate Thai			ปิด รายวิชา
001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม 3(2-2-5) Ready English คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษของการฟัง พูด อ่าน เขียน การพัฒนาการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การแนะนำตนเองและบุคคลอื่น การตอบรับและการปฏิเสธการเชิญชวน การถามทาง การบอกทางและการวางแผนเดินทาง การสนทนาในร้านอาหาร การเลือกซื้อสินค้า และการกล่าวลา English vocabulary and grammar, fundamental English usage in listening, speaking, reading and writing, development of English usage for daily- life including getting acquainted with someone, accept and decline invitation, direction giving, direction asking and direction planning, conversation in restaurant, smart shopping and saying goodbye for someone			ปิด รายวิชา
001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง 3(2-2-5) Explorative English ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน คำศัพท์และไวยากรณ์ในการสื่อสารตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในบริบทสากล ได้แก่ การวางแผนการเดินทาง การจองโรงแรม ผ่านอินเทอร์เน็ต การโทรศัพท์ในการสื่อสารระหว่างประเทศ การใช้ภาษาอังกฤษใน			ปิด รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	สนามบิน ประกาศของสนามบิน การสื่อสาร ณ ด้านตรวจคนเข้าเมือง ศุลกากร การเข้าพักในโรงแรม การอธิบายเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ การสนทนาในงานเลี้ยงและการรับประทานอาหารแบบตะวันตก Skills of English language: listening, speaking, reading, and writing, vocabularies and English grammar for different situations in communication and effectiveness in international context including trip planning, flight and accommodation booking using internet, international phone calling, communication in airport, airport announcement, communication in customs and immigration, communication in bad situations and party			
001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า 3(2-2-5) Step UP English คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารและสื่อในชีวิตประจำวัน หลักการใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน เขียน ได้แก่ การเขียนอีเมลล์ การเขียนสรุปความจากสื่อ การอ่านและถ่ายทอดข่าว การอ่านกราฟและตาราง การตีความและการนำเสนอข้อมูลที่ เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและอาชีพ English vocabulary related to news and media in daily life, English usage for listening, speaking, reading and writing including e-mail, summarizing from media, news reading and sharing, data interpretation from graphs and tables, interpretation and information presentation for further study and future careers			ปิด รายวิชา
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล 3(3-2-5) Communication in Digital Society ความรู้พื้นฐานเทคโนโลยี ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย นวัตกรรมของเศรษฐกิจดิจิทัล ธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ และโปรแกรมประยุกต์เพื่อการผลิตสื่อผสม การสืบค้น คัดกรอง และเลือกสรรข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการทำงานและชีวิตประจำวัน การสื่อสารในเครือข่ายสังคมออนไลน์อย่าง มีจริยธรรม และเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง			ปิด รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	Fundamentals of technology: hardware, software and networking, innovation in digital economy, electronic commerce transaction, office automation program and software application for multimedia production, search, screening and selection data for work and daily life, communication through online social networking in accordance with ethical and related legal regulation			
002202	สังคมพหุวัฒนธรรม 3(3-2-5) Multicultural Society มนุษย์กับสังคม สังคมพหุวัฒนธรรม การจัดการอดีตและความรุนแรงในสังคมพหุวัฒนธรรม กระแสการเปลี่ยนแปลงในสังคมและวัฒนธรรมโลก อาเซียน ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมของท้องถิ่นไทย 4 ภาค จังหวัดพะเยาและมหาวิทยาลัยพะเยา Man and society, multicultural society, bias and violence management in multicultural society, social and cultural trends in global, ASEAN, social and cultural diversity of Thailand's regional, Phayao and University of Phayao dimensions			ปิดรายวิชา
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต 3(3-2-5) Art of Living การสร้างแรงบันดาลใจ การตั้งเป้าหมายและการวางแผนการดำเนินชีวิต การเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น หลักเศรษฐกิจพอเพียง การดำเนินชีวิตด้วยแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง กระบวนการคิดเชิงบวก คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การควบคุมและการจัดการอารมณ์ Inspiration making, goal setting and life planning, appreciation in self value and others, goal setting in life and planning, fundamental of sufficiency economy, lifestyle concept of sufficiency economy, thinking system, positive thinking, analytical thinking, creative thinking, emotion control and management			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม 3(2-2-5) Socialized Personality ความสำคัญของบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย วาจา ใจ มารยาท วัฒนธรรมไทย ทักษะการพูดในที่ชุมชน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยพะเยา การอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวในบริบทสังคมไทยและสังคมโลก Important of personality, personality development, personality development of physical, verbal, mind, manner, Thai culture, public communication skills, desired traits relating to University of Phayao's identity, living in a society, self-adaptation in the Thai and global social cont			เปิดรายวิชา
002201	พลเมืองใจอาสา 3(3-2-5) Citizen Mind by Citizenship สิทธิ บทบาทและหน้าที่ของพลเมืองในสังคมทุกระดับ จิตอาสาสำนึกสาธารณะ ความกตัญญู พลเมืองกับประชาธิปไตย จริยธรรมทางวิชาชีพ การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมและกระแสไหลวนของวัฒนธรรมโลก Rights, roles and duties of citizens, volunteerism, public consciousness, gratitude, citizenship and democracy, professional ethics, the changing society, cultural appreciation, adaptation to social and cultural changing			เปิดรายวิชา
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม 3(3-2-5) Health and Environment Management แนวคิดด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ภาวะสุขภาพกาย จิต อารมณ์ ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ การวิเคราะห์และวางแผนการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์กับสุขภาพ นันทนาการและการออกกำลังกาย โรคระบาด โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ อุบัติเหตุทางจราจร การรับมือกับอุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ การวางแผนและการจัดการน้ำในชีวิตประจำวัน การจัดการและแปรรูปขยะและการใช้พลังงานอย่างประหยัด			เปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	Concept of health and environment, state of health, mental, emotion, health factors, analysis and planning of healthy consumption, daily- health product, relation between emotion and health, recreation and exercise, pandemic, Sexual Transmitted Infection, traffic accident, planning with accident, natural disaster, water management in daily life, waste processing and environmental saving			
		กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต		
		001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4) Thai Language in Daily Life ทักษะการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การอ่าน ในการรับสาร และทักษะด้านการพูด การเขียนในการส่งสาร การสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม Listening and reading skills in Thai for receiving message, speaking and writing in Thai for delivering message, proper daily life communication	รายวิชาใหม่
		001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ 1(0-2-1) Thai for Academic Purposes การใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน บูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น การผลิตผลงานเชิงวิชาการ Integration of listening speaking reading and writing skills in Thai with other fields, producing academic works	รายวิชาใหม่
		001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) English for Daily Life คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่นในชีวิตประจำวัน Fundamental level of English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating basic information regarding self and others in daily life context	รายวิชาใหม่
		001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) English for Communication	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษชั้นกลาง หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในสถานการณ์การที่คุ้นเคยและการบรรยายเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว Intermediate level English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in familiar situations and describing familiar matter	
		001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5) และวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในบริบทของการศึกษาและอาชีพ English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in academic and professional contexts	รายวิชาใหม่
		กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล 3 หน่วยกิต		
		002102	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล 1(0-2-1) Technology Usage for Digital life แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์สำนักงาน หลักการทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การใช้ซอฟต์แวร์สำนักงาน Concepts of computer and internet technology, office software, principles of electronic commerce, usage of computer and internet technology, usage of office software	รายวิชาใหม่
		002102	ความฉลาดทางดิจิทัล 2(1-2-3) Digital Intelligence Quotient หลักกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักการสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ การคัดสรรข้อมูลข่าวสารมาใช้และนำเสนอข้อมูล การสื่อสารอย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			Principles of laws and ethics concerning information technology, principles of information accessing and information, extracting information and presentation, ethical communication according to laws concerning information technology and communication	
		กลุ่มวิชาทักษะชีวิต 15 หน่วยกิต		
		003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต 3(3-2-5) Artistic for Life Management ปรัชญาชีวิต การดำรงชีวิตบนความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์และวิถีชีวิตพื้นถิ่น พะเยาศึกษา สุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมและชุมชน การจัดการทางสุขภาพทางกายและจิตใจ บทบาทและหน้าที่ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การโน้มน้าวและการจูงใจผู้อื่น การแสดงออกถึงพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมจริยธรรมที่พึงามกฎหมายในชีวิตประจำวัน Life philosophy, living on social and cultural diversity, history and local way of life, Phayao studies, aesthetics of living, environmental management for earning a living, physical health, mental health management, roles and duties in cooperative works, persuasion, proper code of morality and ethics, laws in daily life	รายวิชาใหม่
		003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5) Skills Development and Lifelong Learning ปรัชญาการคิด หลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเชิงวิเคราะห์ หลักการคิดอย่างสร้างสรรค์ หลักการทำงานร่วมกันและการสื่อสาร หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต และแนวคิดเพื่อการเติบโต การพัฒนาทักษะทางสังคม บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม ทักษะการคิด ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสาร และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่จำเป็นสำหรับอนาคต ทักษะทางด้านการเงินส่วนบุคคล Philosophy of thinking, Principles of critical and analytical thinking, creative thinking, collaboration,	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			communication, lifelong learning and growth mindset, development of social skills, personality and expression in society, thinking skills, creative thinking, communication skills and lifelong learning for future, personal financial skill.	
		003203	เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม 2(0-4-2) Collaborative Learning for Society Creation ทักษะการเรียนรู้ชุมชน การศึกษาวัฒนธรรม และวิถีชีวิตของชุมชน การทำงานร่วมกันเป็นทีม จิตวิทยาการทำงานเป็นทีม การแสดงออกในที่สาธารณะ การวางแผน การกำหนดกลยุทธ์ และการดำเนินการตามแผนในการทำงานเป็นทีม สิทธิและหน้าที่ของตนเองตามกฎหมายในการดำรงชีวิตในสังคม การร่วมมือและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ความเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสังคม ความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของเอกลักษณ์ที่ดึงดูดของสังคมไทย การยอมรับในความแตกต่างทางวัฒนธรรมและให้ความเคารพผู้อื่น Community learning skills, study of the culture and way of life of the community, collaboration, psychology of collaboration, public expression, planning, strategy formulating and implementing plan in collaborative works, human rights and obligation, cooperation and adaptability to changing environment, responsible citizens, awareness of value and importance of Thai identity, acceptance of cultural diversity and respect for others	รายวิชาใหม่
		003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและชุมชน 1(0-3-1) Health Environment and Community Management ความรู้รอบรู้ทางด้านสุขภาพ การวิเคราะห์ปัญหาสุขภาพของตนเอง ความปลอดภัยในการ ค้นหาปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชน การวางแผนและดำเนินโครงการทางด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม ในชุมชนแบบมีส่วนร่วม ความเป็นผู้นำด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน Knowledge of health, analysis of one's health problems, safety in living, searching for community's environmental problems, collaborative planning and	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			lauching environmental health project in community, leadership in health, environment and community	
		003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็น 3(2- 2- 5) ผู้ประกอบการยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs ความรู้พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การวางแผนและทำธุรกรรมทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการ คุณสมบัติของการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การใช้เครื่องมือวัดสำหรับผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล กระบวนการคิดเชิงออกแบบ แนวคิดการสร้างผลงานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ คุณธรรม จริยธรรมของผู้ประกอบการยุคดิจิทัล Basic knowledge of digital age entrepreneurs, financial planning and transaction for entrepreneurs, qualities of digital age entrepreneurs, usage of measuring tools for digital age entrepreneurs, design thinking process, concepts of developing new products using design thinking process, ethics for digital age entrepreneurs	รายวิชาใหม่
		003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ 3(0-6-3) Integration for Professional Innovation การบูรณาการความรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่การปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ การออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และการสร้างสรรค์แนวคิดเชิงนวัตกรรมทางวิชาชีพ Integration of knowledge gained from general education courses for professional activities, designing and developing professional innovation using design thinking process, creating concepts of professional innovations	รายวิชาใหม่
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต และวิทยาศาสตร์		กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 15 หน่วยกิต และวิทยาศาสตร์		
241151	แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus I อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่องอนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต	241153	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3(2-2-5) Engineering Mathematics ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ พีชคณิตของเวกเตอร์ใน	รวมรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น Mathematical induction, limit, continuity, derivatives and integral of real-valued and vector-valued function of a real variable and their applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form, matrices and system of linear equations		สามมิติ เส้น ระนาบ ผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสเบื้องต้นของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น Limit, continuity, derivative of one variable functions and its applications, integration of real-valued function, techniques of integrations and its application, vector algebra in three dimensional space, line, plane and surface in three dimensional space, fundamental calculus of real-valued functions of several variables and their applications, matrices and system of linear equations	
241152	แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus II พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน ปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integral, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of variables			
242101	หลักเคมี 4(3-3-8) Principle of Chemistry สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม Matter and measurement, atomic structure, periodic system, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, fundamental thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry			ปิด รายวิชา
244101	ฟิสิกส์ 1 4(3-3-8) Physics I หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนามโน้มถ่วงโลก สมดุลแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและกลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน	244103	ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-8) Introductory Physics การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติและ 2 มิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุลเชิงสถิตและสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล เทอร์โม	ปรับรหัส วิชา ปรับชื่อ วิชา ปรับ คำอธิบาย รายวิชา ปรับ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
งาน พลังงาน และกฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล เคลื่อนและการสั่น เสียงและการได้ยิน แสง คุณสมบัติของแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความร้อนและอุณหภูมิจากกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน สมการสถานะและกฎ 4 ข้อของเทอร์โมไดนามิกส์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และเครื่องยนต์ความร้อน Physical measurement of units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and newton's law of motion, circular motion and rigid-body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation's law in physics, properties of matter, fluid mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetic theory of gases and heat engines	ไดนามิกส์ เคลื่อนและการสั่นสะเทือน เสียง ทัศนศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่ Transitional motion in 1 and 2 dimension, force and law motion, work and energy, momentum and collision, rotation motion, static equilibrium and properties of matter, fluid mechanics, thermodynamics, waves and vibrations, sound, optics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics	จำนวนหน่วยกิต
244102 ฟิสิกส์ 2 4(3-3-8) Physics II ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุไฟฟ้าบนตัวนำแบบต่าง ๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็กและแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอสาวาตซ์ และกฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ความเหนี่ยวนำ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์ Electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	law, magnetic inductance and Faraday's law, inductance, source of alternative current, alternative current RLC circuits, relativity theory, modern physics, quantum physics, atomic physics and nuclear physics			
		242107	ความรู้พื้นฐานทางเคมี 3(2-3-5) Fundamental of Chemistry สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก ธาตุเรพริเซนเททิฟ อโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า Matter and measurement, atomic structure, periodic system, representative elements, metal, nonmetal and transition elements, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry	รายวิชาใหม่
261203	แคลคูลัสประยุกต์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล Applied Calculus in Mechanical Engineering สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ ผลการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น Differential equations and their applications in mechanical engineering, system of differential equation, Laplace transforms, Fourier series, lines, planes and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications, introduction to partial differential equations	261102	สมการอนุพันธ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) Differential equations in mechanical engineering สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ ผลการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น Differential equations and their applications in mechanical engineering, system of differential equation, Laplace transforms, Fourier series, introduction to partial differential equations	ปรับปรุงหลักสูตรวิชา คำอธิบายรายวิชา
261322	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-6) Numerical Methods in Mechanical Engineering การหารากของสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าอนุพันธ์และการอินทิเกรตด้วยวิธีการเชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์พื้นฐาน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	261201	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5) Numerical Methods in Mechanical Engineering การหารากของสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าอนุพันธ์และการอินทิเกรตด้วยวิธีการเชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	ปรับปรุงหลักสูตรวิชา คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	Roots of equation, linear equation system, interpolation, least square regression, numerical differentiation and integration, numerical ordinary differential equation, partial differential equation, fundamentals of finite element method, computer programming for solving engineering problems		Roots of equation, linear equation system, interpolation, least square regression, numerical differentiation and integration, numerical ordinary differential equation, partial differential equation, computer programming for solving engineering problems	
			2.1.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา 3 หน่วยกิต	
		146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 3(3-0-6) English for Specific Purpose ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจงโดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนที่มีความเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนิสิตที่กำลังศึกษา English in specific contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing skills related to students' discipline	รายวิชาใหม่
			2.1.3 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล 27 หน่วยกิต	
			กลุ่มวิชาพื้นฐานการออกแบบ	
261101	เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6) Engineering Drawing การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ และการเขียนภาพพิกทอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและแผ่นคลี่ การสเก็ตซ์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing	261101	เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6) Engineering Drawing การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ และการเขียนภาพพิกทอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและแผ่นคลี่ การสเก็ตซ์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การขึ้นรูปด้วยรูปทรงตันและการประกอบชิ้นส่วน Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, detail and assembly drawings, freehand sketches, basic computer-aided drawing, solid modeling and assembly	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) Engineering Mechanics I ระบบของแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุลของแรง การวิเคราะห์แรงในโครงสร้าง แรงเสียดทาน การวิเคราะห์โดยใช้หลักงานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล แรงในเคเบิล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ Forces system, force system resultant, equilibrium of force, structural analysis, friction forces, analysis using virtual work, stability of the equilibrium, force in the cable, area moment of inertia	261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) Engineering Mechanics I เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ระบบแรงและผลลัพธ์ สภาพสมดุลในสองมิติและสามมิติ โครงถัก โครงกรอบและเครื่องมือกล จุดเซนทรอยด์ แรงกระจายและการประยุกต์ใช้หลักการของแรงกระจาย ความเสียดทาน แรงเสียดทานในเครื่องมือกล งานเสมือนและเสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ Vector, Newton's Laws of Motion forces system and resultant, equilibrium in two and three dimensions, truss, frames and machines, centroid, distributed forces and its application, friction, friction in machines, virtual work and stability of the equilibrium, area moment of inertia	ปรับคำอธิบายรายวิชา
261321	เขียนแบบเครื่องกล 2(1-3-4) Mechanical Drawing แบบและกระบวนการผลิต การกำหนดขนาด รูปสัญลักษณ์มาตรฐาน มิติของขนาด ตำแหน่งและความสัมพันธ์ ความหยาบของผิวงาน ระบบงานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เกสียว สกรู อุปกรณ์ยึดที่เป็นเกลียว ลิ่มและสไปลน์ หมุดย้ำและการเชื่อม เพื่องสปริง งานท่อ ข้อต่อ การเขียนแบบสั่งงาน แบบภาพประกอบ แบบแยกชิ้น การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Drawing and manufacturing process, prescribed of standards appearance, size dimension, position dimension and relations, surface roughness, fit systems and tolerance criteria, geometrical tolerances, screw thread, thread fastening, key and spline, rivet and welding, gear, spring, piping, pipe joints, working drawing, assembly drawing, sub-assembly drawing, computer software for mechanical parts drawing	261202	เขียนแบบเครื่องกล 2(1-3-4) Mechanical Drawing แบบและกระบวนการผลิต การกำหนดขนาด รูปสัญลักษณ์มาตรฐาน มิติของขนาด ตำแหน่งและความสัมพันธ์ ความหยาบของผิวงาน ระบบงานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เกสียว สกรู อุปกรณ์ยึดที่เป็นเกลียว ลิ่มและสไปลน์ หมุดย้ำและการเชื่อม เพื่องสปริง งานท่อ ข้อต่อ การเขียนแบบสั่งงาน แบบภาพประกอบ แบบแยกชิ้น การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Drawing and manufacturing process, prescribed of standards appearance, size dimension, position dimension and relations, surface roughness, fit systems and tolerance criteria, geometrical tolerances, screw thread, thread fastening, key and spline, rivet and welding, gear, spring, piping, pipe joints, working drawing, assembly drawing, sub-assembly drawing, computer software for mechanical parts drawing	ปรับรหัสวิชา
261221	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) Engineering Mechanics II สมดุลของโครงกรอบและเครื่องมือกล การประยุกต์ใช้ความเสียดทานในเครื่องมือกล	261211	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) Engineering Mechanics II อนุพันธ์ของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่วิถีโค้งบนระนาบและการเคลื่อนที่สัมพันธ์ของอนุภาค การหมุน	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	จลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม Equilibrium of frames and machines, Application of Friction in machines, Kinetics and kinematics of particles and rigid bodies, work and energy, impulse and momentum		ของวัตถุเกร็ง การเคลื่อนที่สัมบูรณ์และการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของวัตถุเกร็ง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์กับแกนหมุน กฎข้อที่สองของนิวตันและสมการการเคลื่อนที่ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม Derivative of a vector, plane curvilinear motion and relative motion of particle, rotation of rigid body, absolute motion and relative motion of rigid body, motion relative to rotating axis, Newton's second law and equation of motion of particle and rigid body, work and energy, impulse and momentum	
261191	ปฏิบัติการยานยนต์ 1(0-3-2) Automotive Workshop ความปลอดภัยในโรงปฏิบัติการทั่วไป เครื่องมือและอุปกรณ์ คำศัพท์เฉพาะทางช่างในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ วัฏจักรในเครื่องยนต์ การจัดวางลูกสูบและวาล์วของเครื่องยนต์สี่จังหวะ ระบบไอดีและไอเสีย ระบบเชื้อเพลิง ระบบควบคุมเครื่องยนต์ ระบบไฟฟ้าในเครื่องยนต์ ระบบหล่อลื่น ระบบหล่อเย็น มลพิษในไอเสีย หลักการบำรุงรักษารถยนต์เบื้องต้น เครื่องจักรกลเกษตรและการซ่อมบำรุง General shop safety, tool and equipment, technical terms in Thai and English, engine cycles, cylinder and valve arrangement of four-stroke engines, intake and exhaust systems, fuel systems, engine control systems, engine electrical systems, lubrication systems, cooling system, emissions, basic automotive maintenance, agricultural machines and services			ปิดรายวิชา
		264109	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรม 1(0-3-2) และการใช้งาน Engineering Tools and Operations Laboratory ความปลอดภัยในโรงฝึกงานอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดและเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิธีใช้เครื่องมือและเครื่องจักร ปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับงานเครื่องมือขนาดเล็กที่ทำงานด้วยมือ งานเครื่องจักรกล งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			Safety in industrial workshop, measuring tools, instruments tools and basic engineering tools, tools and machines using techniques, basic small hand tools practices by manual work, machinery, welding and sheet metal	
264209	พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต 3(2-3-6) Fundamental of Manufacturing Processes ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การกำจัดวัสดุส่วนเกินออก การเชื่อมและการตรวจสอบรอยเชื่อม การขึ้นรูปโลหะชั้นสูงและเครื่องจักรสมัยใหม่ ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต Theory and concept of manufacturing processes, casting, forming, machining, welding and inspection, advanced metal forming and modern machines; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost	264209	พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต 3(2-3-6) Fundamental of Manufacturing Processes ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การกำจัดวัสดุส่วนเกินออก การเชื่อมและการตรวจสอบรอยเชื่อม การขึ้นรูปโลหะชั้นสูงและเครื่องจักรสมัยใหม่ ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต Theory and concept of manufacturing processes, casting, forming, machining, welding and inspection, advanced metal forming and modern machines, material and manufacturing processes relationships.	ปรับคำอธิบายรายวิชา
			กลุ่มวิชาความรู้ทางไฟฟ้าและดิจิทัล	
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computer Programming แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems			ปิดรายวิชา
		226102	หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม 2(1-2-3) Principles of Problem Solving and Programming องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และหน้าที่ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ปัญหา ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนและออกแบบ	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			การเขียนโปรแกรมโดยใช้ผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ Computer components and functions, hardware and software interaction, problem analysis, problem solving methodology, programming planning and design using flowchart and pseudo code, fundamentals of computer programming and applications	
262201	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 4(3-3-8) Fundamental of Electrical Engineering การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแสและกำลัง หม้อแปลง หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้มอเตอร์ หลักการของระบบสามเฟส ทฤษฎีการส่งกำลังไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน Basic DC and AC circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their uses, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to some basic electrical instruments	262202	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3 (2-3-6) Fundamental of Electrical Engineering การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับและการใช้มอเตอร์กระแสสลับ หลักการของระบบหนึ่งเฟสและสามเฟส ระบบไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน การอ่านแบบไฟฟ้า Basic DC and AC circuit analysis, basic electronic circuit, introduction to DC and AC electrical machinery, transformer, AC motors and their uses, concepts of one and three-phase systems, electrical system in building and factory, electrical drawing reading	ปรับรหัส วิชา, ปรับคำอธิบายรายวิชาและปรับลดหน่วยกิต
			กลุ่มวิชาพื้นฐานทางความร้อนและของไหล	
261211	เทอร์โมไดนามิกส์ 3(3-0-6) Thermodynamics	261212	เทอร์โมไดนามิกส์ 3(3-0-6) Thermodynamics	ปรับรหัส วิชา
261213	กลศาสตร์ของของไหล 3(3-0-6) Mechanics of Fluids	261213	กลศาสตร์ของของไหล 3(3-0-6) Mechanics of Fluids	คงเดิม
			กลุ่มวิชาพื้นฐานทางความร้อนและของไหล	
261213	กลศาสตร์ของของแข็ง 1 3(3-0-6) Mechanics of Solids I	261214	กลศาสตร์ของของแข็ง 3(3-0-6) Mechanics of Solids	ปรับรหัส วิชา
264201	วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Materials	264101	วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Materials	ปรับรหัส วิชา
			กลุ่มวิชาอาชีวอนามัย ความปลอดภัย สังคมและสิ่งแวดล้อม	
		261203	พลังงานหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) Renewable Energy and Environment ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแหล่งพลังงานทางเลือกและแหล่งพลังงานหมุนเวียน การใช้พลังงานหมุนเวียน	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			ในชีวิตประจำวัน การประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA) การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (CFP) เทคโนโลยีสีเขียวและเทคโนโลยีสะอาด ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว การจัดการของเสียภายในโรงงาน ระบบบำบัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ ความรู้ กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน Fundamental of alternative energy and renewable energy resources, use of renewable energy in daily life, life cycle assessment (LCA), carbon footprint assessment (CFP), green technology and clean technology, environmental sustainability, bioeconomy, circular economy, green economy, industrial waste management, wastewater treatment system, air pollution control, knowledge, laws and regulations of occupational health, safety and working environment	
		261301	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น 2(1-2-3) Introduction to Impact Assessments เส้นเวลาประวัติศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกล สุนทรียภาพของงานวิศวกรรมเครื่องกล บทบาทของวิศวกรเครื่องกลในสังคมสมัยใหม่ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ความรับผิดชอบและมาตรฐาน การปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ วิศวกรรม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การเงิน และการลงทุนเบื้องต้น การประเมินผลกระทบจากการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การประเมินความเสี่ยงด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางด้านสังคม การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ การประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ การประเมินผลกระทบทางด้านวัฒนธรรม Timeline of mechanical engineering history, aesthetics of mechanical engineering, roles of mechanical engineering in modern society, Sustainable Development Goals (SDGs), responsibilities and norms of engineering practice,	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			professional ethics, basic engineering economy, basic financial and investment, impact assessment of engineering solution including occupational health & safety risk assessment, environmental impact assessment, social impact assessment, economic impact assessment, health impact assessment and cultural impact assessment	
			2.2 วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล	
			2.2.1 วิชาบังคับ	
			กลุ่มวิชาเครื่องจักรกล	
261212	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล 3(3-0-6) Mechanics of Machinery กลไกและคำจำกัดความ การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์จลนศาสตร์และแรงพลศาสตร์ของอุปกรณ์ทางกล ขึ้นต่อยิง ขบวนการและระบบทางกล การสมดุลของมวลหมุนและมวลที่เคลื่อนที่กลับไปมา การสังเคราะห์กลไก Mechanisms and definition, velocity and acceleration analysis, kinematics and dynamics force analysis of mechanical devices, linkage, gear trains and mechanical systems, balancing of rotating and reciprocating mass, mechanism synthesis.	261221	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล 3(3-0-6) Mechanics of Machinery กลไกและคำจำกัดความ การสังเคราะห์กลไกเบื้องต้น เฟืองและชุดเฟืองทด การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์แรงพลศาสตร์ สมดุลของมวลหมุนและมวลที่เคลื่อนที่ไปกลับ เครื่องยนต์ กลไกในสามมิติและหุ่นยนต์ Mechanisms and definition, basic linkage synthesis, gears and gear trains, velocity and acceleration analysis, dynamics force analysis, balancing of rotating and reciprocating mass, spatial engines mechanism and robotics	ปรับรหัส วิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา
261333	การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6) Machine Design หลักการพื้นฐานของการออกแบบเครื่องจักรกล ข้อควรพิจารณาในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยและความปลอดภัยของสาธารณชน สังคม วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของคนไทย สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการเสียหายของวัสดุ การเสียหายเนื่องจากภาระคงที่ การเสียหายเนื่องจากภาระผันแปร การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงงานออกแบบ Fundamental of mechanical design, designed considerations for public health, safety, Thai society, culture and lifestyle, environment and sustainability, properties of materials, theories of failure, failures resulting from static loading, failures resulting from	261341	การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6) Machine Design หลักการพื้นฐานของการออกแบบเครื่องจักรกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการเสียหายของวัสดุ การเสียหายเนื่องจากภาระคงที่ การเสียหายเนื่องจากภาระผันแปร การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล พื้นฐาน เช่น หมุดย้ำ สลักเกลียว ลิ่มและสลัก เพลา สปริง สกรูส่งกำลัง โซ่และเฟืองโซ่ สายพานและพูลเลย์ เฟืองและชุดเฟืองทด Fundamental of mechanical design, designed considerations for public health, safety, Thai society, culture and lifestyle, environment and sustainability, properties of materials, theories of failure, failures resulting from static loading, failures resulting from variable loading, design of simple machine elements,	ปรับรหัส วิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	variable loading, design of simple machine elements, design project		chain and sprocket, belt and pulley, gear and gear trains	
			กลุ่มวิชาความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์	
261212	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6) Applied Thermodynamics	261222	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6) Applied Thermodynamics	ปรับรหัสวิชา
261331	การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6) Heat Transfer	261321	การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6) Heat Transfer	ปรับรหัสวิชา
261335	การปรับอากาศ 3(3-0-6) Air-Conditioning คุณสมบัติไซโครเมตริกและกระบวนการของอากาศ การประมาณภาระความเย็น ระบบปรับอากาศแบบต่าง ๆ และอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ การกระจายลมเย็นและการออกแบบท่อลม การออกแบบระบบทำน้ำเย็นและระบบท่อ การออกแบบการระบายอากาศ สารทำความเย็น และการออกแบบขนาดท่อสารทำความเย็น การควบคุมระบบปรับอากาศเบื้องต้น ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับระบบปรับอากาศ คุณภาพของอากาศในอาคาร ประสิทธิภาพด้านพลังงานในระบบปรับอากาศ ข้อควรพิจารณาในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยและความปลอดภัยของสาธารณชน สังคม วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของคนไทย สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน Psychometric properties and processes of air, cooling load estimation, various types of air conditioning systems and air conditioning equipment, air distribution and duct system design, chilled water distribution system and chilled water piping design, ventilation system design, refrigerants and refrigerant piping design, basic controls in air conditioning, safety code for air conditioning systems, indoor air quality, energy efficiency in air conditioning systems, designed considerations for public health and safety, Thai society, culture and lifestyle, environment and sustainability	261342	ระบบปรับอากาศ ห้องเย็น และระบบดับเพลิง 3(3-0-6) Air conditioning, cold storage and fire protection systems ระบบปรับอากาศแบบต่าง ๆ และอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ คุณสมบัติไซโครเมตริกและกระบวนการของอากาศ การประมาณภาระความเย็น การกระจายลมเย็นและการออกแบบท่อลม การออกแบบระบบทำน้ำเย็นและระบบท่อ การปรับแต่งและควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศ หลักการออกแบบการระบายอากาศ การทำความเข้าใจแบบของระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็นและอุปกรณ์ในระบบห้องเย็น การประมาณภาระความเย็นของห้องเย็น ประสิทธิภาพด้านพลังงานในระบบปรับอากาศ และระบบห้องเย็น ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ Various types of air conditioning systems and air conditioning equipment, psychometric properties and processes of air, cooling load estimation, air distribution and duct system design, chilled water distribution system and chilled water piping design, adjusting and control air conditioning systems, principle of ventilation system design, understanding air conditioning system drawing, refrigeration systems and cold storage equipment, cooling load estimation in cold storage, energy efficiency in air conditioning and cold storage systems, fire hydrant system, Automatic sprinkler systems, fire alarm system.	ปรับรหัสวิชา, ปรับชื่อรายวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
261434	การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6) Thermal System Design แนวคิดและกระบวนการออกแบบระบบความร้อน การประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับการวิเคราะห์ระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อน การจำลองระบบ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ Concept and procedure of thermal system design, application of first- and second- law of thermodynamics for thermal system analysis, mathematical models of thermal equipments, system simulation, economic analysis	261343	การออกแบบที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน 3(3-0-6) Optimal design of Thermal systems การออกแบบทางวิศวกรรม อุปกรณ์พื้นฐานของหม้อไอน้ำและระบบให้ความร้อน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ การสร้างสมการแทนข้อมูล การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบให้ความร้อน การจำลองระบบ ฟังก์ชันเป้าหมาย ตัวแปร ข้อจำกัด เทคนิคการหาค่าเหมาะสม การออกแบบระบบให้ความร้อน Engineering design, basic parts of a steam boiler and heating system, economic analysis, equation fitting, mathematical model of heating equipment, system simulation, objective function, variables, constraints, optimization techniques, heating system design.	ปรับรหัส วิชา, ปรับ ชื่อ รายวิชา และปรับ คำอธิบาย รายวิชา
			กลุ่มวิชาระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ	
261324	แมคคาทรอนิกส์ 3(2-3-6) Mechatronics อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวควบคุมเชิงตรรกศาสตร์ที่โปรแกรมได้ การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และระบบเครื่องกลไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวเมติกส์ วิทยาการหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมควบคุมแขนกลและหุ่นยนต์เคลื่อนที่เบื้องต้น Basic electronics, microcontrollers, programmable logic controllers (PLC), connectivity between computer and electromechanical systems, hydraulic systems, pneumatic systems, robotics, introduction to manipulator and mobile robot programming			ปิด รายวิชา
		261223	แมคคาทรอนิกส์ 1 2(1-3-4) Mechatronics I อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น อินเทอร์เน็ททุกสิ่งอย่าง (ไอโอที) ไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์ ไอโอที ตัวควบคุมเชิงตรรกศาสตร์ที่โปรแกรมได้ การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และระบบเครื่องกลไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวเมติกส์ วิทยาการหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมควบคุมแขนกลและหุ่นยนต์เคลื่อนที่เบื้องต้น	รายวิชา ใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			Basic electronics, Internet of Things (IoT) , microcontrollers and IoT devices, DC motor, stepper motor, brushless DC motor, solenoids, microactuators, motor driver, sensors and signal conditioning, A/D and D/A converter, mobile robot and robot arm control	
		261322	แมคคาทรอนิกส์ 2 2(1-3-4) Mechatronics II ตัวควบคุมเชิงตรรกศาสตร์ที่โปรแกรมได้ ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวเมติกส์ วิทยาการหุ่นยนต์ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ระบบปฏิบัติการสำหรับหุ่นยนต์ Programmable logic controllers (PLC), hydraulic systems, pneumatic systems, robotics, industrial robot, robot operating system	รายวิชาใหม่
261431	การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6) Automatic Control	261323	การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6) Automatic Control หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองขององค์ประกอบระบบควบคุมเชิงเส้น สมรรถนะของระบบควบคุม เสถียรภาพของระบบ ป้อนกลับ วิธีการเส้นทางเดินของราก การตอบสนองเชิงความถี่ การออกแบบและชดเชยระบบควบคุม Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, performance of control systems, stability of feedback systems, root locus method, frequency response, design and compensation of control systems	ปรับรหัสวิชา
261313	การสั่นสะเทือนทางกล 3(3-0-6) Mechanical Vibrations	261324	การสั่นสะเทือนทางกล 3(3-0-6) Mechanical Vibration ระบบหนึ่งองศาอิสระ การสั่นสะเทือนในรูปแบบปิดตัว การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีระบบเทียบเท่า ระบบหลายองศาอิสระ เทคนิคและวิธีการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน Systems with one degree of freedom, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, systems having several degrees of freedom, methods and techniques to reduce and control vibration	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			กลุ่มวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	
261432	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ 3(2-2-5) ทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	261325	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ 3(2-2-5) ทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาของการไหล การถ่ายเทความร้อน การสั่นสะเทือน ความเค้นและความเครียดในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การสร้างแบบจำลองทางกายภาพและการจำลองปัญหาต่าง ๆ ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล และการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้อง Use of computer for design and analysis of fluid flow, heat transfer, vibration, stress and strain in machine parts, physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications	ปรับรหัสวิชา
		261326	การบริหารโครงการทางวิศวกรรม 3(2-2-5) Engineering Project Management แนวคิดของการบริหารโครงการ สัญญาจ้าง โครงสร้างองค์กร การวางแผนงานและการวางแผนดำเนินงาน การจัดการด้านวัสดุและทรัพยากร การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน เทคนิคที่ใช้ในการวางแผนและตรวจสอบการดำเนินงาน การบริหารด้านการเงิน ความปลอดภัย การควบคุมคุณภาพ พื้นฐานการประมาณราคางานโครงการ การจัดทำบิล การจัดเตรียมเอกสารเสนอราคา Concepts of project management, contracts, organization, planning and scheduling, material and resource management, project control, technics for planning and control, financial management, safety, quality control, basics of cost estimation, balance sheet, quotation paper preparation	รายวิชาใหม่
261323	สถิติและเครื่องมือวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-6) Statistics and Measurement in Mechanical Engineering ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การอนุมานทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ หลักการและส่วนประกอบของระบบการวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การวัดปริมาณทางกล ได้แก่			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	ความเครียด แรง ความดัน อัตราการไหล การกระจายความเร็ว ความเร่ง อุณหภูมิ และความชื้น Probability theory, random variables, statistical inference, analysis of variance, regression and correlation, principles and components of measurement system, instrument calibration, error analysis, measurement of mechanical quantities including strain, force, pressure, flow rate, displacement, velocity, acceleration, temperature and humidity			
		261332	สถิติและระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6) Statistics and Methodology of Research ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การอนุมานทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ หลักการและส่วนประกอบของระบบการวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน โปรแกรมค้นหา วรรณกรรมปริทัศน์ การออกแบบการทดลอง การใช้เครื่องมือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การเขียนรายงานการทดลอง การนำเสนอปากเปล่า Random variables, probability theory, central tendency and variability, statistical inference, analysis of variance, regression and correlation, principles and components of measurement system, instrument calibration, error analysis, search engine, literature review, design of experiment, instrumentation, data collection, data analysis and interpretation, presentation of data, technical report writing, oral presentation	รายวิชาใหม่
			กลุ่มวิชาปฏิบัติการ โครงงาน และฝึกงาน	
261391	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 1(0-3-2) Laboratory for Mechanical Engineers I	261231	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1 1(0-3-2) Laboratory for Mechanical Engineers I	ปรับรหัสวิชา
261392	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 1(0-3-2) Laboratory for Mechanical Engineers II	261331	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2 1(0-3-2) Laboratory for Mechanical Engineers II	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
		261344	การสัมมนาเชิงปฏิบัติการการออกแบบ 2(1-3-4) ทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Design Workshop ภาพรวมกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบเพื่อการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อน โมเดลเศรษฐกิจบีซีจีสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนา ที่ยั่งยืน การค้นหาความต้องการและปัญหา การระดม ความคิดเพื่อการแก้ปัญหา เกณฑ์การออกแบบ ข้อจำกัดและทางเลือกในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงผลกระทบภายใต้บริบทของประชาคมโลก สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม การวางแผนงาน และแผนการดำเนินงาน การสร้างต้นแบบของแนวทาง แก้ปัญหา การทดสอบและการประเมินผล การ ปรับแก้ การหาข้อสรุปสุดท้ายในการแก้ปัญหา การ วางแผนและบริหารโครงการ การเงินและงบประมาณ บุคลากรและทีมงาน การสื่อสาร การประชุมและการ นำเสนอ สัมมนาเชิงปฏิบัติการในหัวข้อการออกแบบ ทางวิศวกรรมเครื่องกล ระบบประกอบอาคาร อาคาร ใช้พลังงานสุทธิศูนย์ อุปกรณ์แปรรูปหรือสายการผลิต อาหารอัจฉริยะ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกผู้สูงอายุ Overview of engineering design process, design for the participation in BCGs economic model driving to achieve the sustainable development goals, needs and problems identifying, solutions brainstorming, criteria, constraints and alternative solutions, problems solving in regard to global, environmental, economic, and societal contexts, planning and scheduling, make a prototype, test and evaluate, design revision, finalizing the solution, project planning and management, financial and budgets, people and teams, communication, meetings and presentations, workshop on mechanical engineering design topics, building service system, net-zero energy building, smart food processing equipment and production line, assistive device for elderly care	รายวิชา ใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
261491	การเตรียมโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-2) Mechanical Engineering Pre-Project การเลือกหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล วรรณกรรมปริทัศน์ วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กฎหมาย พระราชบัญญัติ และกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรเครื่องกล จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ความรับผิดชอบในการประกอบวิชาชีพ การวางแผนการดำเนินโครงการและการประมาณค่าใช้จ่าย การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการ การนำเสนอข้อเสนอโครงการ Selecting project topic in mechanical engineering, literature review, project objectives and scope, relevant theories, laws, acts, and ministerial regulations involved in mechanical engineers, academic and professional ethics, professional responsibility, project planning and budget estimate, proposal preparation, proposal presentation	261390	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-2) Mechanical Engineering Project I การเลือกหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการในแง่ภูมิของการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนโมเดลเศรษฐกิจบีซีจีสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน วรรณกรรมปริทัศน์ วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการดำเนินโครงการและการประมาณค่าใช้จ่าย การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการ การนำเสนอข้อเสนอโครงการ Selecting project topic in mechanical engineering, project contributions in the aspect of BCGs economic model driving to achieve the sustainable development goals, literature review, project objectives and scope, relevant theories, project planning and budget estimate, proposal preparation, proposal presentation	ปรับรหัส วิชา, ปรับ ข้อ รายวิชา และปรับ คำอธิบาย รายวิชา
261492	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2(0-6-3) Mechanical Engineering Project การดำเนินงานตามแผนที่ระบุในข้อเสนอโครงการ การรายงานความก้าวหน้าโครงการ การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการในบริบทที่เกี่ยวข้องกับโลก เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม การเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอโครงการ Proceed the project planning as proposed in the proposal, progress report, project impact analysis in a global, economic, environmental, and societal context, writing a project report, project oral presentation	261491	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 2(0-6-3) Mechanical Engineering Project II การดำเนินงานตามแผนที่ระบุในข้อเสนอโครงการ การรายงานความก้าวหน้าโครงการ การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการในบริบทที่เกี่ยวข้องกับโลก เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์จากโครงการในแง่ภูมิของการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนโมเดลเศรษฐกิจบีซีจีสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอโครงการ Proceed the project planning as proposed in the proposal, progress report, project impact analysis in global, economic, environmental, and social context, recommendation in employing project outcome in the aspect of BCGs economic model driving to achieve the sustainable development goals, writing project report, project oral presentation	ปรับรหัส วิชาและ ปรับข้อ รายวิชา
261393	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล 3(0-9-5) Training in Mechanical Engineering			ปิด รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
		261492	ฝึกงาน 6 หน่วยกิต Professional Training การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ในสถานประกอบการหรือองค์กรภาครัฐหรือเอกชน Training, learning, gaining experience, improving working skills in mechanical engineering in private or government sectors	รายวิชาใหม่
		261493	สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-Operative Education การปฏิบัติงาน เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลในฐานะพนักงานฝึกหัดในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน Training, learning, gaining experience, improving working skills in mechanical engineering as a trainee in private or government sectors	รายวิชาใหม่
		2.2.2 วิชาเลือก		
		ให้นิสิตเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง		
วิชาการอนุรักษ์พลังงานและระบบสาธารณูปโภค		กลุ่มวิชาระบบประกอบอาคารและการอนุรักษ์พลังงาน		
261440	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(2-3-6) Energy Conservation and Management	261451	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(2-2-5) Energy Conservation and Management	ปรับรหัสวิชา
261443	การออกแบบระบบท่อในอาคาร 3(3-0-6) Design of plumbing system	261452	การออกแบบระบบท่อในอาคาร 3(2-2-5) Design of Plumbing Systems	ปรับรหัสวิชา
		261453	แบบจำลองสารสนเทศระบบประกอบอาคาร 3(2-2-5) Building Service Information Modeling ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบจำลองสารสนเทศอาคาร การใช้โปรแกรมเพื่อเริ่มต้นเขียนแบบงานระบบ การใช้โปรแกรมออกแบบระบบท่อลม ระบบท่อน้ำของงานระบบปรับอากาศ การออกแบบและเขียนท่อน้ำและอุปกรณ์ ในงานระบบสุขาภิบาล และระบบดับเพลิง การทำเอกสารรายละเอียดในการก่อสร้าง และการถอดปริมาณ Introduction to BIM, using interface to start project MEP, ducts and pipes design for HVAC systems, pipes and equipments design for sanitary	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			and fire protection systems, construction documentation and quantity take-off	
261441	อาคารใช้พลังงานสุทธิศูนย์ 3(2-3-6) Net-Zero Energy Building			ปิด รายวิชา
261442	โครงข่ายอัจฉริยะสำหรับระบบ 3(3-0-6) การจัดการพลังงานในชุมชน Smart grid for Community Energy Management systems			ปิด รายวิชา
261444	การระบายอากาศเฉพาะที่และ 3(3-0-6) การออกแบบห้องสะอาด Local ventilation and clean room design			ปิด รายวิชา
261445	การบริหารงานระบบและการประเมินราคา 3(3-0-6) Building Service Construction Management and Cost estimation			ปิด รายวิชา
วิชาเทคโนโลยีพลังงาน และพลังงานเพื่ออนาคต		กลุ่มวิชาเทคโนโลยีพลังงาน และรถไฟฟ้า		
261455	อากาศพลศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Basic Aerodynamics	261454	อากาศพลศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Basic Aerodynamics	ปรับรหัส วิชา
		261455	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Electric Vehicle Technology	ย้ายกลุ่ม วิชา
		261456	ระบบกักเก็บพลังงานและเซลล์เชื้อเพลิง 3(2-2-5) Energy Storage and Fuel Cells การกักเก็บพลังงานในรูปความร้อน การกักเก็บพลังงานในรูปพลังงานกล การกักเก็บพลังงานในรูปพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า การกักเก็บพลังงานในรูปไฮโดรเจน การกักเก็บพลังงานในรูปไฟฟ้าเคมีเบื้องต้น ระบบกักเก็บพลังงานสำหรับระบบโครงข่ายอัจฉริยะ ศักยภาพสำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบันเช่น การใช้ในรถไฟฟ้า การจ่ายไฟนอกโครงข่ายระบบไฟฟ้า แนวคิดพื้นฐานของเซลล์เชื้อเพลิง เซลล์เชื้อเพลิงแบบเกลียวคาร์บอนตลอมเหลว เซลล์เชื้อเพลิงแบบออกไซด์แข็ง เซลล์เชื้อเพลิงแบบกรด และแบบแอลคาไลน์ เซลล์เชื้อเพลิงแบบเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน การประยุกต์ใช้งานระบบเซลล์เชื้อเพลิง ข้อกำหนดทางด้านความปลอดภัย การวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านสังคม เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม Thermal energy storage, mechanical energy storage, electromagnetic energy storage, hydrogen	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			storage, introduction to electrochemical energy storage, energy storage for smart grids, potentials for current applications including electric vehicles, off-grid power supply, basic concepts of fuel cells, molten carbonate fuel cells, solid oxide fuel cells, acid and alkaline fuel cells, proton exchange membrane fuel cells, applications of fuel cell systems, safety requirements, social economic and environmental impact analysis	
261450	แหล่งพลังงานทางเลือกและ แหล่งพลังงานหมุนเวียน Alternative and Renewable Energy Resources 3(3-0-6)			ปิด รายวิชา
261451	ระบบกักเก็บพลังงานเบื้องต้น 3(2-3-6) Introduction to Energy Storages			ปิด รายวิชา
261452	เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวพลังงาน 3(2-3-6) Energy Harvesting Technology			ปิด รายวิชา
261453	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6) Power Plant Engineering			ปิด รายวิชา
261454	ไฮโดรเจนและเซลล์เชื้อเพลิง 3(3-0-6) Hydrogen and Fuel Cells			ปิด รายวิชา
261456	เทคโนโลยีกังหันลม 3(3-0-6) Wind Turbines Technology			ปิด รายวิชา
261457	เทคโนโลยีของฮีทไพป์ 3(3-0-6) Heat Pipe Technology			ปิด รายวิชา
วิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร		กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร		
261460	เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6) Fluid Machinery	261461	เครื่องจักรกลของไหล 3(2-2-5) Fluid Machinery	ปรับรหัส วิชา
261462	การอบแห้งและการเก็บรักษา ผลผลิตการเกษตร 3(2-2-5) Drying and Storage of Agricultural Products	261462	การอบแห้งและการเก็บรักษา ผลผลิตการเกษตร 3(2-2-5) Drying and Storage of Agricultural Products	ปรับรหัส วิชา
261461	การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร 3(2-3-6) Design of Food Processing Equipment สุขอนามัยในการออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร การออกแบบอุปกรณ์ลำเลียงและจัดเก็บ, อุปกรณ์ปรับเปลี่ยนขนาด อุปกรณ์คัดแยกขนาด อุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์ระเหย อุปกรณ์ทำแห้ง ตู้เย็นและอุปกรณ์สำหรับแช่แข็ง อุปกรณ์สำหรับ	261463	การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร 3(2-3-6) Design of Food Processing Equipment การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมอุตสาหการในการออกแบบและควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปอาหาร ระบบความร้อนและระบบพลังงานทดแทนที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการ	ปรับรหัส วิชาและ ปรับ คำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	การแปรรูปด้วยความร้อน อุปกรณ์ขนถ่ายมวล อุปกรณ์บรรจุหีบห่อ Hygienic design of food processing equipment, Designs of transport and storage equipment, processing equipment, separation equipment, heat transfer equipment, evaporation equipment, dehydration equipment, refrigeration and freezing equipment, thermal processing equipment, mass transfer equipment, packaging equipment		อบแห้ง ระบบการลำเลียง ระบบต้นกำลัง หม้อไอน้ำ และระบบความร้อน ระบบทำความเย็นสำหรับการเก็บรักษาวัตถุดิบ และการออกแบบกระบวนการผลิตตามมาตรฐานโรงงานอาหารที่ถูกต้อง Application of mechanical and industrial engineering knowledge in the design and control of food processing machinery, thermal systems and renewable energy systems for food preparation and processing, drying systems, conveyor system, power system, boiler and heating systems, refrigeration system for raw material storage and design of the production process in accordance with the appropriate food factory standards	
261463	การทำความเย็นและระบบห้องเย็น 3(3-0-6) Refrigeration and Cold Storage Systems			ปิดรายวิชา
261464	การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน 3(3-0-6) Heat Exchanger Design			ปิดรายวิชา
261465	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน 3(3-0-6) Internal Combustion Engine			ปิดรายวิชา
261466	การออกแบบระบบท่อ 3(3-0-6) Design of Piping Systems			ปิดรายวิชา
กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์สำหรับการออกแบบอุปกรณ์ออกกำลังกายและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุ		กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์		
261470	พื้นฐานชีวกลศาสตร์สำหรับการออกแบบ 3(3-0-6) ทางวิศวกรรม Basic Biomechanics for Engineering Design			ปิดรายวิชา
261461	การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร 3(2-3-6) Design of Food Processing Equipment	261463	การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร 3(2-3-6) Design of Food Processing Equipment	ปรับรหัสวิชา
261473	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(2-3-6) Finite Element Method	261464	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(2-2-5) Finite Element Method	ปรับรหัสวิชา
261475	วัสดุเชิงประกอบ 3(3-0-6) Composite materials	261465	วัสดุเชิงประกอบ 3(3-0-6) Composite materials	ปรับรหัสวิชา
261471	การออกแบบอุปกรณ์ออกกำลังกาย 3(2-3-6) Fitness Equipment Design			ปิดรายวิชา
261472	เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเบื้องต้น 3(2-3-6) Introduction to Assistive Technologies			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
261474	กลศาสตร์การแตกหัก 3(3-0-6) Fracture Mechanics			ปิด รายวิชา
261476	หลักของกลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6) Principles of Solid Mechanics			ปิด รายวิชา
กลุ่มวิชาการควบคุมประยุกต์ หุ่นยนต์ และอากาศยานไร้คนขับ				
261480	อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์ 3(2-3-6) Robot Actuators and Sensors			ปิด รายวิชา
261481	หุ่นยนต์เคลื่อนที่เบื้องต้น 3(2-3-6) Introduction to Mobile Robots			ปิด รายวิชา
261482	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น 3(2-3-6) Introduction to Industrial Robots			ปิด รายวิชา
261483	หุ่นยนต์อากาศยานเบื้องต้น 3(2-3-6) Introduction to Flying Robots			ปิด รายวิชา
261490	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) Selected Topics in Mechanical Engineering	261490	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5) Selected Topics in Mechanical Engineering	ปรับ จำนวน ชั่วโมง
262300	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อชุมชน 3(2-3-6) Creativity and Innovation for Community			ปิด รายวิชา

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษา

แผนการศึกษาปี พ.ศ.2560 ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2565 ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น		
001101	การใช้ภาษาไทย	3(2-2-5)	001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน	2(2-0-4)
001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม	3(3-0-6)	001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
241151	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	002101	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล	1(0-2-1)
242101	หลักเคมี	4(3-3-8)	003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต	3(2-2-5)
244101	ฟิสิกส์ 1	4(3-3-8)	241153	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3(2-2-5)
261101	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)	242107	ความรู้พื้นฐานทางเคมี	3(2-3-6)
			244103	ฟิสิกส์เบื้องต้น	4(3-3-8)
			261101	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
รวม		20 หน่วยกิต	รวม		22 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง	3(2-2-5)	001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ	1(0-2-1)
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต	3(2-2-5)	001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม	3(2-2-5)	002102	ความฉลาดทางดิจิทัล	2(1-2-3)
241152	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)	003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต	3(2-2-5)
261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	226102	หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม	2(1-2-3)
261191	ปฏิบัติการยานยนต์	1(0-3-4)	261102	สมการอนุพันธ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
			261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
			264101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
			264109	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1(0-3-2)
รวม		21 หน่วยกิต	รวม		21 หน่วยกิต

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษา

แผนการศึกษาปี พ.ศ.2560 ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2565 ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น		
001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า	3(2-2-5)	001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ	3(2-2-5)
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล	3(2-2-5)			
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	003203	เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม	2(0-4-2)
261211	เทอร์โมไดนามิกส์	3(3-0-6)	261201	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-2-5)
261221	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)			
262201	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	4(3-3-8)	261213	เทอร์โมไดนามิกส์	3(3-0-6)
264101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	261211	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
			262202	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(2-3-6)
			264209	พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต	3(2-3-6)
	รวม	20 หน่วยกิต		รวม	20 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
002201	พลเมืองใจอาสา	3(2-2-5)	003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน	1(0-3-2)
002202	สังคมพหุวัฒนธรรม	3(2-2-5)	261202	เขียนแบบเครื่องกล	2(1-3-4)
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	261203	พลังงานหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)
261203	แคลคูลัสประยุกต์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	261213	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)
261212	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)	261214	กลศาสตร์ของของแข็ง	3(3-0-6)
261213	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)	261221	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
264209	พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต	3(2-3-6)	261222	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)
			261223	แมคคาทรอนิกส์ 1	2(1-3-4)
			261231	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1	1(0-3-2)
	รวม	21 หน่วยกิต		รวม	20 หน่วยกิต

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษา

แผนการศึกษาปี พ.ศ.2560			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 3		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
261311	กลศาสตร์ของของแข็ง	3(3-0-6)	003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่ การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
261321	เขียนแบบเครื่องกล	2(1-3-4)			
261322	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงาน วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-6)	261301	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	2(1-2-3)
261331	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)	261321	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
261332	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล	3(3-0-6)	261322	แมคคาทรอนิกส์ 2	2(1-3-4)
261391	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1	1(0-3-2)	261323	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	261324	การสั่นสะเทือนทางกล	3(3-0-6)
			261341	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
			261331	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2	1(0-3-2)
รวม		18 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
261323	สถิติและการวัดในงาน วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-6)	146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะ	3(3-0-6)
	261325		การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-2-5)	
261324	แมคคาทรอนิกส์	3(2-3-6)	261332	สถิติและระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0-6)
			261342	ระบบปรับอากาศ ห้องเย็น และ ระบบดับเพลิง	3(3-0-6)
261333	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0-6)	261343	การออกแบบที่เหมาะสมของ ระบบทางความร้อน	3(3-0-6)
261334	การสั่นสะเทือนทางกล	3(3-0-6)			
261335	การปรับอากาศ	3(3-0-6)	261326	การบริหารโครงการทางวิศวกรรม	3(2-2-5)
261336	การออกแบบระบบความร้อน	3(3-0-6)			
261392	ปฏิบัติการสำหรับวิศวกรเครื่องกล 2	1(0-3-2)	261344	การสัมมนาเชิงปฏิบัติการการ ออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(1-3-4)
			261390	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-2)
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		21 หน่วยกิต

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษา

แผนการศึกษาปี พ.ศ.2560 ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน			แผนการศึกษาปี พ.ศ.2565 ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		
261393	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล	3(0-9-5)	-	-	-
รวม		3 หน่วยกิต	รวม		-
แผนการศึกษาปี พ.ศ.2560 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น			แผนการศึกษาปี พ.ศ.2565 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น		
261431	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)	003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ	3(0-6-3)
261432	การออกแบบทางวิศวกรรม เครื่องกลใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	3(2-3-6)	261491	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	2(0-6-3)
			2614XX	วิชาชีพเลือก	3(x-x-x)
261491	การเตรียมโครงงานทาง วิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-2)	2614XX	วิชาชีพเลือก	3(x-x-x)
			XXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3 (X-X-X)
2614xx	วิชาชีพเลือก	3(x-x-x)	XXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3 (X-X-X)
2614xx	วิชาชีพเลือก	3(x-x-x)			
รวม		13 หน่วยกิต	รวม		17 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
261492	โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6-3)	261492	ฝึกงาน	6 หน่วยกิต
2614xx	วิชาชีพเลือก	3(x-x-x)	หรือ		
2614xx	วิชาชีพเลือก	3(x-x-x)	261493	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)			
รวม		11 หน่วยกิต	รวม		6 หน่วยกิต

ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตร
และคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๓๒๘๕ /๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่ มหาวิทยาลัยพะเยา มีนโยบายให้ทุกคณะ/วิทยาลัย ดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ นั้น

เพื่อให้การดำเนินการ ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ประกอบกับระเบียบมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ และมาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ และคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๒๑๓๑/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เรื่อง มอบอำนาจหน้าที่ให้รองอธิการบดี และผู้ช่วยอธิการบดี กำกับการบริหาร สั่งการ และปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา และช่วยกำกับดูแลการปฏิบัติงานแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.वलันต์ คำสนาม	ประธานกรรมการ
๒.	ศาสตราจารย์ ดร.สมชาติ ฉันทศิริวรรณ	กรรมการ
๓.	รองศาสตราจารย์ ดร.ชินรัช เชียรพงษ์	กรรมการ
๔.	รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ แก้วดาทิพย์	กรรมการ
๕.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ เกตุขาว	กรรมการ
๖.	ดร.ฝนทิพย์ จินนุญา	กรรมการ
๗.	ดร.ปรเมศร์ ปธิเก	กรรมการ
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัยพล พักแก้ว	กรรมการและเลขานุการ
๙.	นายกิตติ ไพเจริญ	ผู้ช่วยเลขานุการ

-๒-

หน้าที่

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

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

วิมล

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิดา เทพหินลับ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา



คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๓๕๔ / ๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่ มหาวิทยาลัยพะเยา มีนโยบายให้ทุกคณะ/วิทยาลัย ดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ นั้น

เพื่อให้การดำเนินการรับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ประกอบกับระเบียบมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ อาศัยอำนาจตามความใน มาตรา ๓๓ และมาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ และคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๒๑๓๑/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เรื่อง มอบอำนาจหน้าที่ให้รองอธิการบดี และผู้ช่วยอธิการบดี กำกับการบริหาร สั่งการ และปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา และช่วยกำกับดูแลการปฏิบัติงานแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑.	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ประธานที่ปรึกษา
๒.	รองคณบดีฝ่ายบริหารและพัฒนางานองค์กร	ที่ปรึกษา
๓.	รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ	ที่ปรึกษา
๔.	รองคณบดีฝ่ายพัฒนานิสิตและสื่อสารองค์กร	ที่ปรึกษา
๕.	รองคณบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนาความร่วมมืออุตสาหกรรม	ที่ปรึกษา
๖.	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายพัฒนางานองค์กร	ที่ปรึกษา
๗.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสันต์ คำสนาม	ประธานกรรมการ
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ เกตุขาว	กรรมการ
๙.	ดร.ปรเมศร์ ปิธิเก	กรรมการ

-๒-

- | | | |
|-----|---------------------------------------|---------------------|
| ๑๐. | ดร.พนทิพย์ จินันทุยา | กรรมการ |
| ๑๑. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัยพล พักแก้ว | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๒. | นายกิตติ ไพเจริญ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

หน้าที่

๑. กำกับการดำเนินงานเปิดและปิดหลักสูตร และดำเนินงานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒
 ๒. ประเมินหลักสูตรตามกรอบเวลาที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และพัฒนาหลักสูตรตามผลการประเมินหลักสูตร
 ๓. บริหารและวางแผนหลักสูตรด้านวิชาการ รวมทั้งกำกับ ติดตามการดำเนินงานหลักสูตร
 ๔. ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรการจัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
 ๕. ประสานความร่วมมือจากบุคคล ชุมชน หน่วยงานและองค์กรต่างๆ เพื่อให้การใช้หลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
 ๖. ส่งเสริมและสนับสนุนวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้
 ๗. ติดตามผลการเรียนของนิสิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล รายบุคคล และระดับชั้นปี
 ๘. ตรวจสอบ ทบทวน ประเมินมาตรฐานการปฏิบัติงานของอาจารย์ และการบริหารหลักสูตร
 ๙. รายงานผลการปฏิบัติงานและผลการบริหารหลักสูตร
- ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

ลพ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิดา เทพหินลับ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ง

รายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

รายงานการประชุม

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 คณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ 11 พฤศจิกายน 2564 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป

ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ระบบ Zoom

.....

รายนามคณะกรรมการที่เข้าร่วมประชุม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.वलันต์ คำสนาม	ประธานกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.สมชาติ ฉันทศิริวรรณ	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ แก้วตาทิพย์	กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ชินรัชย์ เขียวพงษ์	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ เกตุขาว	กรรมการ
6. ดร.ปรเมศร์ ปิธิเก	กรรมการ
7. ดร.พนทิพย์ จินันทุยา	กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชญ์พล พักแก้ว	กรรมการและเลขานุการ

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อติศร ประสิทธิ์ศักดิ์	อาจารย์ประจำหลักสูตร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม อรุณ	อาจารย์ประจำหลักสูตร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นทีธินนธ์ พงษ์พานิช	อาจารย์ประจำหลักสูตร
4. ดร.รัชนิวรรณ อังกรบุตร	อาจารย์ประจำหลักสูตร

เริ่มประชุม เวลา 10.00 น.

ประธานกล่าวเปิดการประชุม และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องให้เป็นกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา และประธานได้ขอให้ประชุมพิจารณาตามระเบียบวาระการประชุม

ระเบียบวาระที่ ๑ เรื่อง ประธานแจ้งเพื่อทราบ

-ไม่มี-

ระเบียบวาระที่ ๒ เรื่อง พิจารณารับรองรายงานการประชุม

- ไม่มี -

ระเบียบวาระที่ ๓ เรื่อง สืบเนื่อง

- ไม่มี -

ระเบียบวาระที่ ๔ เรื่อง เสนอเพื่อพิจารณา

ระเบียบวาระที่ ๔.๑ เรื่อง พิจารณา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา

วิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

สรุปเรื่อง

ด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิต ที่มีความรอบรู้ในงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล สามารถพัฒนาตนเองให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตลอดจนเป็นผู้มีคุณธรรม จิตสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและผลกระทบต่อสังคม

ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ฝ่ายเลขานุการ จึงขอเสนอ คณะกรรมการ ฯ พิจารณา (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 คณะวิศวกรรมศาสตร์ รายละเอียดปรากฏตามเอกสารประกอบการประชุม

ข้อมูลประกอบการพิจารณา

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร เรื่ององค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม พ.ศ. 2562

ข้อเสนอเพื่อโปรดพิจารณา

ฝ่ายเลขานุการ จึงเสนอที่ประชุมเพื่อโปรดพิจารณา (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (มคอ 2)

มติ ที่ประชุมพิจารณาแล้ว มีมติ ดังนี้

1. เห็นชอบ (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 โดยคณะกรรมการได้มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ดร.พงศ์พันธ์ แก้วตาทิพย์ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

(1) ให้พิจารณาอัตลักษณ์ หรือข้อเด่นของนิสิตวิศวกรรมเครื่องกล ม.พะเยา ที่ชัดเจน โดยใช้จุดเด่นของการเปิดสอนในรายวิชาการประเมินผลกระทบเบื้องต้น (Introduction to Impact

Assessments) และ แมคคาทรอนิกส์ 1 (Mechatronics I) และ แมคคาทรอนิกส์ 2 (Mechatronics II) ซึ่งจะช่วยให้บัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ม.พะเยา มีอัตลักษณ์ที่เด่นชัดขึ้น

(2) วิชาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design) ให้เน้นการนำไปใช้ประโยชน์

(3) จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I) และ โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II) มีจำนวนหน่วยกิตที่น้อย เมื่อเทียบกับผลการเรียนรู้ของรายวิชาเมื่อเปรียบเทียบกับรายวิชาฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Training in Mechanical Engineering) หรือสหกิจศึกษา (Co-Operative Education)

(4) จำนวนนิสิตรับเข้าควรปรับให้เหมาะสมกับจำนวนนิสิตที่ต้องการเรียน และจำนวนบัณฑิตที่ต้องการจากทางภาคอุตสาหกรรม

1.2 รองศาสตราจารย์ ดร.ชินวัณธ์ เขียวพงษ์ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

(1) จำนวนหน่วยกิตวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์น้อยเกินไป

(2) ควรมีรายวิชาทางด้าน Automotive พื้นฐาน และรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อเตรียมความพร้อมแก่นิสิตสำหรับในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

(3) เพิ่มการวิเคราะห์ Exergy ในคำอธิบายรายวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ (Applied Thermodynamics)

(4) วิชาเทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ (Applied Thermodynamics) มีคำอธิบายรายวิชาโดยรวม แต่ไม่ได้กำหนดวิเคราะห์เจาะจงสำหรับการวิเคราะห์ในโรงไฟฟ้า เครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบ หรือเครื่องยนต์เครื่องบิน

(5) มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตเพื่อรองรับกับนิคมอุตสาหกรรมทางภาคเหนือ

(6) การสำรวจข้อมูลจากบัณฑิตที่จบแล้ว เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร

(7) การใช้ IOT หรือ AI ร่วมกับระบบอัตโนมัติ หรือการสอนร่วมกับสาขาอื่น เพื่อเพิ่มพูนทักษะและความน่าสนใจของหลักสูตร

1.3 ศาสตราจารย์ ดร.สมชาติ ฉันทศิริวรรณ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

(1) การเปิดวิชาการบริหารงานก่อสร้างและการประเมินราคาระบบประกอบอาคาร (Construction Management and Cost Estimation of Building Service Systems) มีความจำเป็นหรือไม่ ซึ่งอาจจะเกิดการทับซ้อนของงานทางด้านวิศวกรรมโยธา

(2) จำนวนหน่วยกิตวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์น้อยเกินไป

(3) วิชาการออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger Design) และวิชาการออกแบบที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน (Optimal design of thermal system) มีเนื้อหาที่คล้ายคลึงกัน อาจจะปรับลด หรือรวมวิชาทั้ง 2 นี้

(4) การเพิ่มรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลในการทำงานในอนาคต

มอบอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ ฯ และเสนอตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาต่อไป

ระเบียบวาระที่ ๒ เรื่อง พิจารณารับรองรายงานการประชุม

- ไม่มี -

ระเบียบวาระที่ ๓ เรื่อง สืบเนื่อง

- ไม่มี -

ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่อง อื่น ๆ

- ไม่มี -

เลิกประชุม เวลา 12.00 น.

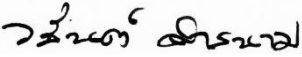
ประธานกรรมการ ฯ กล่าวขอบคุณคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ที่เข้าร่วมประชุมวิพากษ์หลักสูตร ฯ และปิดการประชุม



.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณุพล พักแก้ว)

กรรมการและเลขานุการ
ผู้บันทึกรายงานการประชุม



.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสันต์ คำสนาม)

ประธานกรรมการ
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

ภาคผนวก จ

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ เกตุขาว

Assistant Professor Nopparut Katkhaw, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	ดร.นพรัตน์ เกตุขาว
รหัสประจำตัวประชาชน	36401007XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-46-6666 ต่อ 3382
Email	nopparat.ka@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2557	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2550	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2543	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานวิจัย

อนุกุล สุริยะไชย รัชนิวรรณ อังกรบุตร์ สุธรรม อรุณ และ **นพรัตน์ เกตุขาว**. (2562). ผลของการระบายความร้อนที่มีต่อประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 8, มหาวิทยาลัยพะเยา, 24-25 มกราคม 2562, หน้า 1097-1109.

ปิยะพงษ์ ยารวง ทรงพล ผัดวงศ์ และ **นพรัตน์ เกตุขาว**. (2562). ความคุ้มค่าของการลงทุนต่อการเลือกใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง, รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 8, มหาวิทยาลัยพะเยา, 24-25 มกราคม 2562, หน้า 1004-1019.

นพรัตน์ เกตุขาว, วิชญ์พล พักแก้ว. (2562). การจัดการใช้ไฟฟ้าในกลุ่มตัวอย่างศึกษาสำหรับโรงสีข้าว โรงแรม และโรงน้ำแข็ง, วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 29 ฉบับที่ 4 เดือน ตุลาคม - ธันวาคม 2562, หน้า 542-551.

ปิยะพงษ์ ยารวง, **นพรัตน์ เกตุขาว**, และ ทรงพล ผัดวงศ์. (2562). การเพิ่มการถ่ายเทความร้อนของถังน้ำร้อนในระบบผลิตน้ำร้อนที่ใช้พลังงานความร้อนทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2562, หน้า 24-36.

ทรงพล ผัดวงศ์, **นพรัตน์ เกตุขาว**. วิชญ์พล พักแก้ว, ธนัญญ์ ลังกาดี และ บุญวัฒน์ วิจารย์พล. (2562). การจำลองผลประหยัดค่าไฟฟ้าจากการเปลี่ยนมาใช้ค่าไฟฟ้าแบบอัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (TOU), วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปีที่ 27 ฉบับที่ 6 เดือน พฤศจิกายน-ธันวาคม 2562, หน้า 1147-1163.

ทรงพล ผัดวงศ์, บุญวัฒน์ วิจารย์พล, **นพรัตน์ เกตุขาว**, วิชญ์พล พักแก้ว และธนัญญ์ ลังกาดี. (2562). การจำลองผลประหยัดค่าไฟฟ้าจากการเปลี่ยนมาใช้ค่าไฟฟ้าแบบอัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (TOU), วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 27 ฉบับที่ 6 เดือน พฤศจิกายน - ธันวาคม 2562, หน้า 1147-1163.

ทรงพล ผัดวงศ์, ฝนทิพย์ จินันทุยา, สุธรรม อรุณ, **นพรัตน์ เกตุขาว** และ เอราริธ ถาวร. (2561). การลดต้นทุนด้านพลังงานไฟฟ้าโดยการประยุกต์หลักการ DMAIC: กรณีศึกษา กิจการโรงแรม. การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 14, 13 - 15 มิถุนายน 2561 ณ โนวเทล ระยอง, หน้า 551-557.

รัชนิวรรณ อังกรบุตร, ทวิน จันดา, สิทธิพร ศรีเมือง และ **นพรัตน์ เกตุขาว**. (2561). การประเมินการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนสำหรับประเทศไทย. การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 14, 13 - 15 มิถุนายน 2561 ณ โนวเทล ระยอง, หน้า 505-510.

ปิยะพงษ์ ยารวง, นัทธีชนนท์ พงษ์พานิช และ **นพรัตน์ เกตุขาว**. (2561). การจำลองการถ่ายเทความร้อนของถังน้ำร้อนทรงกระบอกที่มีแหล่งความร้อนภายนอกถัง. การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 14, 13 - 15 มิถุนายน 2561 ณ โนวเทล ระยอง, หน้า 442-445.

Songpol Pudwong, Bunyawat Vichanpol and **Nopparat Katkhaw**. (2018). The Optimization of PV Size Selection with Time of Use Tariff for Residential in Phayao Province, Thailand, the 4th ASEAN Smart grid congress, SGtech Naresuan University, Phitsanulok, Thailand. Phitsanulok Thailand.

Songpol Pudwong, Bunyawat Vichanpol and **Nopparat Katkhaw**. (2019). A novel PV size selection for time of use tariff for residence in Phayao province, Thailand. *Journal of Renewable Energy and Smart Grid Technology*, Vol. 14, No. 1, January – June 2019, pp. 32–42.

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัทธีธนนท์ พงษ์พานิช

Assistant Professor Nuttanon Pongpanit, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นาย นัทธีธนนท์ พงษ์พานิช
รหัสประจำตัวประชาชน	39298000XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 3375
Email	r_tummy@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2563	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การจัดการพลังงานและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา
พ.ศ. 2550	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2549	บริหารธุรกิจบัณฑิต (การจัดการทั่วไป) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2542	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

ผลงานวิจัย

นัทธีธนนท์ พงษ์พานิชและบุญวัฒน์ วิจารณ์พล. (2563). ศักยภาพของการใช้สมาร์ตกริดเทคโนโลยี เพื่อการจัดการพลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศภายในอาคารในช่วงฤดูร้อน กรณีศึกษา : อาคารในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยพะเยา. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 28, ฉบับที่ 9, หน้า 1669-1682.

นัทธีธนนท์ พงษ์พานิชและบุญวัฒน์ วิจารณ์พล. (2563). การจัดการพลังงานอาคารเพื่อลดความต้องการใช้ไฟฟ้าในระบบปรับอากาศของอาคารต้นแบบมหาวิทยาลัยพะเยา. Journal of Science & Technology MSU. กันยายน 2563 หน้า 572-580.

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริมพัฒน์ สัทธรรมนวงศ์

Assistant Professor Purimpat Satthumnuwong, D.Eng.

ชื่อ-สกุล	นายปริมพัฒน์ สัทธรรมนวงศ์
รหัสประจำตัวประชาชน	35404003XXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 3382
Email	purimpatg25@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2554	Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering) Universite de Bourgogne, France
พ.ศ. 2546	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2541	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานวิจัย

Satthumnuwong P., Thanomboon P. (2021). Sustainable Sanitary Landfill to Energy System on MaeKa Municipality (1 MW Power Plant Phayao Research Conference 10 25–28 January 2021 University of Phayao. pp. 654.

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสันต์ คำสนาม

Assistant Professor Wasan Kamsanam, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายวสันต์ คำสนาม
รหัสประจำตัวประชาชน	34511005XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-46-6666 ต่อ 3382
Email	tao_wasan@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2557	Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering) University of Leicester, UK
พ.ศ. 2547	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2542	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

ผลงานวิจัย

วสันต์ คำสนาม, กิตติธัช ขาวชายโขง, เดวิซ แปงแก้ว และธนภัทร พุฒิพาณิชยกิจ. (2564). เครื่องต้นแบบเครื่องย่นต์เทอร์โมอะคูสติคจากพลังงานแสงอาทิตย์. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 10, มหาวิทยาลัยพะเยา, 28 – 29 มกราคม 2564, หน้า 3115–3126.

Jinuntuya, F. and **Kamsanam, W.** (2019). Effects of Structure and Hydrophobic Treatment on Water Transport Behaviour in PEM Fuel Cell Gas Diffusion Layers. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 501: 012051. doi:10.1088/1757-899X/501/1/012051.

Kamsanam, W. and R. Aungkurburt. (2018). The improvement on thermal performance of herbal ball compress. MATEC Web of Conferences, 237, pp. 1–6.

Kamsanam, W., R. Aungkurabrut and F. Jinuntuya. (2018). Effects of stack and heat exchanger configurations on thermal performance of a thermoacoustic refrigerator. Naresuan University Engineering Journal, 13, pp. 26–34.

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชญ์พล ฟักแก้ว

Assistant Professor Wichaphon Fakkeaw, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายวิชญ์พล ฟักแก้ว
รหัสประจำตัวประชาชน	35601003XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-46-6666 ต่อ 3382
Email	wichaphon_me@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2548	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2543	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานวิจัย

Sutham Arun, **Wichaphon Fakkaew** and Thongchai Fongsamootr, (2022). Limit Load Solution for Thin-Walled Cylinder with Circumferential Crack under Combined Internal Pressure, Axial Force, Bending Moment and Torsion Moment. Chiang Mai Journal of Science. Pp. 55–68.

Chamroon, C., Cole, M.O.T., **Fakkaew, W.** (2020). Linearizing control of a distributed actuation magnetic bearing for thin-walled rotor systems, Actuators, Volume 9(4), pp. 1–18, 99.

Brand, Z., Cole, M.O.T., **Fakkaew, W.**, Chamroon, C. (2020). Vibration modelling and control experiments for a thin-walled cylindrical rotor with piezo patch actuation and sensing, Engineering Journal, Volume 24(6), pp. 127–137.

- Fakkaew, W.**, Cole, M.O.T. and Chamroon, C. (2019). On the vibrational dynamics of rotating thin-walled cylinders: A theoretical and experimental study utilizing active magnetic bearings, *International Journal of Mechanical Sciences*, Volume 163, pp. 105101.
- Chamroon C, Cole MT, **Fakkaew W.** (2019). Model and Control System Development for a Distributed Actuation Magnetic Bearing and Thin-walled Rotor Subject to Noncircularity. *ASME. Journal of Vibration and Acoustics*, Volume 141, no. 5: pp. 051006.
- Cole, M.O.T. and **Fakkaew, W.** (2018). An Active Magnetic Bearing for Thin-Walled Rotors: Vibrational Dynamics and Stabilizing Control, in *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, Volume 23, no. 6, pp. 2859–2869
- Fakkaew W.** (2019). Model and Control System Development for a Distributed Actuation Magnetic Bearing and Thin-walled Rotor Subject to Noncircularity. *ASME. Journal of Vibration and Acoustics*, Volume 141, no. 5: pp. 051006–051006–11.
- Fakkaew, W.**, and Cole, M.O.T. (2018). Vibration due to non-circularity of a rotating ring having discrete radial supports –With application to thin-walled rotor/magnetic bearing systems, *Journal of Sound and Vibration*, Volume 423, pp. 355–372.

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธินันท์ ศรีรัตยาวงค์

Assistant Professor Sutthinan Srirattayawong, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายสุทธินันท์ ศรีรัตยาวงค์
รหัสประจำตัวประชาชน	55303000XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 3382
Email	hungaong@yahoo.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2557	Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), University of Leicester, UK
พ.ศ. 2548	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2543	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ผลงานวิจัย

ยุทธนา กันทะอินทร์, สุทธินันท์ ศรีรัตยาวงค์ และ วิษณุพล พักแก้ว. (2562). พฤติกรรมการแห้งตัวของ แก้วมังกรภายใต้ความดันต่ำกว่าบรรยากาศ. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 9, หน้า 1923-1934.

คณิศ อินตะ และ สุทธินันท์ ศรีรัตยาวงค์. (2562). ผลของเชื้อเพลิงผสมที่มีผลต่อประสิทธิภาพทาง ความร้อนของเตาเผาแก๊สซีไฟเออร์แบบไหลขึ้น. วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ฉบับที่ 108 ปีที่ 32, กรกฎาคม-ธันวาคม 2562, หน้า 55-62.

สุทธินันท์ ศรีรัตยาวงค์ และคณิศ อินตะ. (2561). ผลของสารหล่อลื่นที่ปนเปื้อนที่มีต่อพฤติกรรมของ แรงเสียดทาน, วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ปีที่ 31 ฉบับที่ 105, หน้า 11-18.

Srirattayawong, S and Aungkurabrut, R. (2018). CFD Analysis of the Slippage Effects on Elastohydrodynamic Lubrication in Line Contact Problem, Naresuan University Engineering Journal, Vol.13, No.2, pp. 16 – 22.

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม อรุณ

Assistant Professor Sutham Arun, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายสุธรรม อรุณ
รหัสประจำตัวประชาชน	36501013XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 3383
Email	sutham_eng@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2558	Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), The University of Manchester, UK
พ.ศ. 2548	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2544	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ผลงานวิจัย

Sutham Arun, Wichaphon Fakkaew and Thongchai Fongsamootr, (2022). Limit Load Solution for Thin-Walled Cylinder with Circumferential Crack under Combined Internal Pressure, Axial Force, Bending Moment and Torsion Moment, Chiang Mai Journal of Science, Volume 28 (6), pp.943–969.

Ahmada, M.I.M., Curiel-Sosa, J.L., **Arun, S.** and Rongong, J.A. (2019). An Enhanced Void–Crack based Rousselier Damage Model for Ductile Fracture with the XFEM, The International Journal of Damage Mechanics, Volume 28 (6), pp.943–969.

- Arun, S.** and Fongsamootr, T. (2018). Plastic collapse load analysis for circumferential cracked cylinder under pure torsion, The 4th International Conference on Engineering (ICEAST 2018), MATEC Web of Conferences 192, 02023, <https://doi.org/10.1051/mateconf/201819202023>.
- Arun, S.** and Fongsamootr, T. (2018). Collapse load analysis for circumferentially cracked cylinder subjected to combined torsion and bending moments. The 4th International Conference on Engineering (ICEAST 2018), MATEC Web of Conferences 192, 02023, <https://doi.org/10.1051/mateconf/201819202024>.

ประวัติ

ดร.ปรเมศร์ ปธิเก

Paramet Pathike, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายปรเมศร์ ปธิเก
รหัสประจำตัวประชาชน	34407002XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-46-6666 ต่อ 3382
Email	pakdeeman@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2552	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2549	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

ผลงานวิจัย

- P. Panase, S. Saenphet, K. Saenphet, **P. Pathike** and R.Thainum. (2019). Biochemical and physiological responses of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.) subjected to rapid increases of water temperature, Comparative Clinical Pathology pp. 28:493–499.
- R. Aungkurabrut and **P. Pathike**. (2019). Solar Water Heater of Absorption Type using Natural Black Rock (2019), IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 501(2019)012050 doi:10.1088/1757-899X/501/1/012050.

ปรเมศร์ ปิธิเก, อนุกุล สุริยะไชย และสุธรรม อรุณ. (2561). การออกแบบระบบระบายความร้อนด้วย
น้ำในโมดูลแสดงอาทิตย์ตามหลักการระบายความร้อนแบบเทอร์มิซิฟอน. การประชุมวิชาการ
เครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14, 13-15 มิถุนายน 2561, โรงแรม ระยอง, หน้า
539-543.

ประวัติ
ดร.พนทิพย์ จินันทุยา
Fontip Jinuntuya, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นางสาวพนทิพย์ จินันทุยา
รหัสประจำตัวประชาชน	36507001XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-46-6666 ต่อ 3382
Email	fontipj@gmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2558	Doctor of Philosophy (Aeronautical and Automotive Engineering), Loughborough University, UK
พ.ศ. 2549	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2544	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานวิจัย

- Jinuntuya, F. and Kamsanam, W. (2020). Effects of a Microporous Layer on Water Transport Behaviour in PEM Fuel Cell Gas Diffusion Layers. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 886: 012043. doi: 10.1088/1757-899X/886/1/012043.
- Jinuntuya, F. and Kamsanam, W. (2019). Effects of Structure and Hydrophobic Treatment on Water Transport Behaviour in PEM Fuel Cell Gas Diffusion Layers. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 501: 012051. doi:10.1088/1757-899X/501/1/012051.
- Jinuntuya, F., Whiteley, M., Chen, R. and Fly, A. (2018). The effects of gas diffusion layers structure on water transportation using X-ray computed tomography based Lattice Boltzmann method. Journal of Power Sources, doi: 10.1016/j.jpowsour. 2017.12.016, 378: pp. 53-65.

ประวัติ

ดร.รัชนีวรรณ อังกรบุตร

Rachaneewan Aungkurabrut, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นางรัชนีวรรณ อังกรบุตร
รหัสประจำตัวประชาชน	33699000XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้สะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 3382
Email	r_charoenwat@yahoo.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2554	Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), University of Texas at Arlington, USA
พ.ศ. 2545	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2542	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

ผลงานวิจัย

Srirattayawong, S and **Aungkurabrut, R.** (2018). CFD Analysis of the Slippage Effects on Elastohydrodynamic Lubrication in Line Contact Problem, Naresuan University Engineering Journal, Vol.13, No.2, pp. 16 – 22.

R Aungkurabrut and P Pathike, (2019). Solar Water Heater of Absorption Type using Natural Black Rock, 9th TSME–International Conference on Mechanical Engineering (TSME–ICoME 2018), IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 501 (2019) 012050, doi:10.1088/1757-899X/501/1/012050.

C Chamroon and **R Aungkurabrut**, (2019). Performance evaluation of a small backyard hydroponics greenhouse using automatic evaporative cooling system, The 12th TSAE International Conference, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 301 (2019) 012024, doi:10.1088/1755-1315/301/1/012024.

ภาคผนวก จ

ภาระงานสอนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ตารางแสดงภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/ปีการศึกษา)				
							2565	2566	2567	2568	2569
1	นายณพรัตน์ เกตุขาว	35604521 XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	540	765	705	540	540
2	นายณัฏฐิธนนท์ พงษ์พานิช	39298000 XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วศ.ม. บธ.ป. วศ.ป.	การจัดการพลังงานและ สมาร์ตกริดเทคโนโลยี วิศวกรรมเครื่องกล การจัดการทั่วไป วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยพะเยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	585	645	540	540	540
3	นายปริมพัฒน์ ลัทธธรรมนวงศ์	35404003 XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.ป.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	Universite de Bourgogne, FRANCE มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	540	540	540	540	540
4	นายवलันต์ คำสนาม	34511005 XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.ป.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Leicester, UK มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	540	540	540	540	540

ตารางแสดงภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/ปีการศึกษา)				
							2565	2566	2567	2568	2569
5	นายวิชัยพล พักแก้ว	35601003 XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	615	735	660	540	540
6	นายสุทธินันท์ ศรีรัศมิ์	55303000 XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.ป.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Leicester, UK สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร	540	540	540	540	540
7	นายสุธรรม อรุณ	36501013 XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.ป.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	The University of Manchester มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	540	540	540	540	540
8	นายอดิศร ประสิทธิ์ศักดิ์	35199001 XXXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	660	540	540	540	540

ตารางแสดงภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/ปีการศึกษา)				
							2565	2566	2567	2568	2569
9	นายปรเมศร์ ปธิเก	34407002 XXXXX	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	540	540	540	540	540
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่					
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม					
10	นางสาวพนทิพย์ จินันทุยา	36507001 XXXXX	อาจารย์	Ph.D.	Aeronautical Engineering	Loughborough University, UK	540	540	540	540	540
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์					
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่					
11	นางรัชนีวรรณ อังกรบุตร	33699000 XXXXX	อาจารย์	Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Texas at Alington, USA	630	555	540	540	540
				วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี					
				วศ.ป.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี					

ภาคผนวก ช

ช1. ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564

ช2. ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิปัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562

ช3. ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

หน้า ๗๑

เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ ๒๒๔ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๐ กันยายน ๒๕๖๔

ข้อบังคับสภาวิศวกร

ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๓)

พ.ศ. ๒๕๖๔

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

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ (๓) และ (๖) (ฎ) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ สภาวิศวกรโดยมติที่ประชุมใหญ่สามัญสภาวิศวกร เมื่อวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ และโดยความเห็นชอบของสภานายกพิเศษแห่งสภาวิศวกรออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

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

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

“การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม” หมายความว่า การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ของหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาที่ยื่นคำขอได้จัดให้มีวัตถุประสงค์ องค์กรความรู้ และรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้”

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

“เอกสารหลักฐานตามวรรคหนึ่ง อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(๑) หลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรอง

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

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

“ข้อ ๘ หลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอรับรอง ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

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

(๒) รายละเอียดและสาระของวิชา รวมทั้งกรณีที่มีการเทียบโอนโดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด

(๓) โครงสร้างหลักสูตรต้องมีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด และต้องมีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต”

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

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

“ข้อ ๑๐ คุณสมบัติและจำนวนของประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด”

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

“ข้อ ๑๑ สถาบันการศึกษาต้องมีการเรียน การปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และแหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง”

หน้า ๗๓

เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ ๒๒๔ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๐ กันยายน ๒๕๖๔

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔

ศาสตราจารย์สุชีวัรี สุวรรณสวัสดิ์

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. ๒๕๖๑ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๑๐-๑๐/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๒ คณะกรรมการสภาวิศวกรออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

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

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

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

ข้อ ๔ หลักสูตรที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้อย่างเหมาะสม

องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียดและสาระของวิชาที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายระเบียบนี้

สถาบันการศึกษาต้องแจกแจงรายละเอียดและสาระของแต่ละวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้

ข้อ ๕ สถาบันการศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มเติมหรือควบรวมรายละเอียดและสาระของวิชาใดวิชาหนึ่งหรือหลายวิชาในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการรองรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่ขอรับรอง ได้อย่างเหมาะสม

ข้อ ๖ หลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ระเบียบนี้ใช้บังคับ มีสิทธิเลือกที่จะดำเนินการตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิปัตร์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม 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

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)



ประกาศสภาวิศวกร

ที่ ๘๒ /๒๕๖๓

เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

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

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

ข้อ ๑ รายละเอียดของลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้

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

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายสุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)

นายกสภาวิศวกร

เอกสารแนบท้าย
ประกาศสภาวิศวกร ที่ ๘๒ /๒๕๖๓
เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามประกาศฉบับนี้มี ๒ ระดับ แตกต่างกันตามพันธกิจของสถาบันการศึกษา และวัตถุประสงค์หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมควบคุม ดังนี้

ระดับที่ ๑ ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Washington Accord

ระดับที่ ๒ ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Sydney Accord

โดยมีสาระสำคัญกำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

๑. ความหมายและนิยามของคำศัพท์ที่มีความสำคัญให้มีความเข้าใจที่ตรงกันตามรายการคำศัพท์แนบท้าย

๒. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Washington Accord โดยมีลักษณะตามนัยสำคัญตามตารางแนบท้าย

๓. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Sydney Accord โดยมีลักษณะตามนัยสำคัญตามตารางแนบท้าย

ตารางลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สภาวิศวกร

ลำดับ	ลักษณะสมบัติ (Attributes)	ความแตกต่างของลักษณะสมบัติ	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)	ระดับความรู้ทางกว้าง และทางลึก ครอบคลุมความรู้ ทฤษฎี และการปฏิบัติ	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอนงาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)	ระดับความซับซ้อนของการวิเคราะห์ปัญหา	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาวิชาความรู้
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)	ระดับความกว้างขวาง และความจำเพาะของปัญหาทางวิศวกรรม (เป็นปัญหาที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน หรือเป็นปัญหาที่เคยพบมาแล้ว หรือเป็นปัญหาที่มีข้อกำหนดการดำเนินการมาก่อน)	สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการตามข้อกำหนดทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม	สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม

4	การสืบค้น (Investigation)	ระดับความรู้ทางกว้าง และ ทางลึกของการสืบค้นและ การทดสอบ ทดลอง	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป โดยใช้ความรู้จาก งานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการ ทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมาย ของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป โดยใช้ความรู้จาก งานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการ ทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมาย ของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)	ระดับความเข้าใจในการใช้ เครื่องมืออย่างเหมาะสม	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทฤษฎีการ และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำ แบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทฤษฎีการ และใช้ เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำ แบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)	ระดับความรู้และความ รับผิดชอบ	สามารถใช้เหตุผลและผลจากการและความรู้ที่ ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม	สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพใน ระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)	ประเภทของคำตอบของ ปัญหา	สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหา งานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความ จำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหา งานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคม และ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และ ความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)	ความเข้าใจและระดับของ การปฏิบัติวิชาชีพ	สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม	มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการ มาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยี วิศวกรรม

9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)	บทบาทและความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค	ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค
10	การสื่อสาร (Communication)	ระดับของการสื่อสารตามประเภทของกิจกรรมที่ต้องทำ	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่วิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้คำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่วิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้คำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)	ระดับของการจัดการที่ต้องดำเนินการและความแตกต่างของงาน	สามารถแสดงความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	สามารถแสดงความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ
12	การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)	การเตรียมตัวและความลึกของการเรียนรู้ต่อเนื่อง	ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีวิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีวิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

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

ภาคผนวก ซ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) รายชั้นปี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) รายชั้นปี

ชั้นปี	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
1	PL01 สามารถจำและเข้าใจ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และ สังคมศาสตร์ ที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม PL02 สามารถถ่ายทอดสิ่งที่คิดผ่านการเขียนแบบทางวิศวกรรม มีความรู้และเข้าใจ เบื้องต้นเกี่ยวกับบริบท ทางด้านสุนทรี นามัย ความปลอดภัย สังคม สิ่งแวดล้อม และ วัฒนธรรมไทย PL03 มีประสบการณ์ ความรู้และความเข้าใจในกระบวนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และ ทักษะการใช้เครื่องมือช่าง มีกระบวนการคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน PL04 รู้จักสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่ของพลเมือง PL05 สามารถสื่อสารผ่านการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ รวมถึงรูปและสัญลักษณ์ทาง วิศวกรรมได้ PL06 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำของทีมได้ PL07 มีทักษะทางด้านดิจิทัล ที่จำเป็นสำหรับการแสวงหาความรู้ต่าง ๆ ได้ตามต้องการ PL08 – PL09 ใส่ใจสุขภาพ แสดงออกได้เหมาะสมกับกาลเทศะในบริบทของการเป็นนิสิต มีทัศนคติบวก
2	PL01 สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรม ที่พหุมิติซับซ้อน โดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ สังคมศาสตร์ได้ PL02 เข้าใจทฤษฎีที่จำเป็นต้องใช้ในการออกแบบ รู้จัก ชิ้นส่วน ระบบ หรือ กระบวนการ ใน งานวิศวกรรมเครื่องกล มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสุนทรี นามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมไทย ที่จำเป็นสำหรับการออกแบบ PL03 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ดำเนินการทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลได้อย่าง ถูกต้อง PL04 รู้จักสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่ของพลเมือง มีจรรยาบรรณทางวิชาการ PL05 สามารถสื่อสารได้อย่างถูกต้อง PL06 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำของทีม PL07 สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ ได้ตามต้องการ PL08 – PL09 ใส่ใจสุขภาพ แสดงออกได้เหมาะสมกับกาลเทศะ มีทัศนคติบวก

ชั้นปี	ผลการเรียนที่คาดหวังของหลักสูตร
3	PL01 สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศาสตร์ได้ PL02 สามารถออกแบบ ชิ้นงาน ระบบ หรือ กระบวนการ ในงานวิศวกรรมเครื่องกลให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงหลักสุขอนามัย ความปลอดภัย และเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน ตลอดจนตัวแปรทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม วัฒนธรรมไทย สิ่งแวดล้อม และประชาคมโลกได้ PL03 สามารถสืบค้นข้อมูลจากงานวิจัย ออกแบบการทดลองที่เหมาะสม ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ดำเนินการทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมศาสตร์ในการหาข้อสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล PL04 รู้จักสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่ของพลเมือง สามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบแห่งวิชาชีพวิศวกรรม และสามารถตัดสินใจเพื่อเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้ โดยต้องคำนึงถึงผลกระทบภายใต้บริบทของเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และประชาคมโลก PL05 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย PL06 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำของทีม และสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน เพื่อกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน ทำงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ PL07 สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ ๆ ได้ตามต้องการ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม PL08 รู้และเข้าใจกระบวนการบริหารโครงการ สามารถการแผนดำเนินงานได้ PL09 ใส่ใจสุขภาพ แสดงออกได้เหมาะสมกับกาลเทศะ มีทัศนคติบวก
4	PL01 สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศาสตร์ได้ PL02 สามารถออกแบบ ชิ้นงาน ระบบ หรือ กระบวนการ ในงานวิศวกรรมเครื่องกลให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงหลักสุขอนามัย ความปลอดภัย และเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน ตลอดจนตัวแปรทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม วัฒนธรรมไทย สิ่งแวดล้อม และประชาคมโลกได้

ชั้นปี	ผลการเรียนที่คาดหวังของหลักสูตร
	PLO3 สามารถสืบค้นข้อมูลจากงานวิจัย ออกแบบการทดลองที่เหมาะสม ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ดำเนินการทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมศาสตร์ในการหาข้อสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล PLO4 รู้จักสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่ของพลเมือง สามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบแห่งวิชาชีพวิศวกรรม และสามารถตัดสินใจเพื่อเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้ โดยต้องคำนึงถึงผลกระทบภายใต้บริบทของเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และประชาคมโลก PLO5 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย PLO6 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำของทีม และสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน เพื่อกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน ทำงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ PLO7 สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ ๆ ได้ตามต้องการ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม PLO8 สามารถบริหารจัดการกระบวนการจัดการตั้งแต่การเริ่มต้นโครงการ การแผนดำเนินงาน การดำเนินโครงการ การติดตามและควบคุมความก้าวหน้าให้เป็นไปตามแผนงาน และการปิดโครงการ PLO9 ใส่ใจสุขภาพ แสดงออกได้เหมาะสมกับกาลเทศะ มีทัศนคติบวก

ภาคผนวก ซ

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

1. คำอธิบายองค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ

- 1) **องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบ ของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และ การประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2) **องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บน พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ
- 3) **องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทาง ความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- 4) **องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการ เกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ
- 5) **องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ พลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน สำหรับในอนาคต
- 6) **องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 7) **องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ
- 8) **องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งาน ที่เกี่ยวข้องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

2. ตารางแสดงกลุ่มวิชาที่เป็นเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(1) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
261101 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X							
261111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)		X						
261202 เขียนแบบเครื่องกล (Mechanical Drawing)	X							
261211 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)		X						
264109 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน (Engineering Tools and Operations Laboratory)		X						
264209 พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต (Fundamental of Manufacturing Processes)				X				
264101 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)				X				
261214 กลศาสตร์ของของแข็ง (Mechanics of Solids)	X	X		X				
261221 กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	X	X						
261341 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	X	X		X				
261325 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	X							
261324 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	X	X						
261463 การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร (Design of Food Processing Equipment)		X	X	X	X	X		X
261464 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	X							
261465 วัสดุเชิงประกอบ (Composite materials)	X	X		X				
261453 แบบจำลองสารสนเทศระบบประกอบอาคาร (Building Service Information Modeling)	X							
(2) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
261212 เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	X		X	X	X			
261213 กลศาสตร์ของของไหล (Mechanics of Fluids)	X		X					
261203 พลังงานหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อม (Renewable Energy and Environment)	X			X	X			X
261222 เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ (Applied Thermodynamics)	X		X	X	X			
261321 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	X		X		X			

2. ตารางแสดงกลุ่มวิชาที่เป็นเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
261342 ระบบปรับอากาศ ห้องเย็น และระบบดับเพลิง (Air conditioning, cold storage and fire protection systems)	X		X		X			
261343 การออกแบบที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน (Optimal design of thermal systems)	X		X		X			
261451 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	X		X		X	X	X	
261452 การออกแบบระบบท่อในอาคาร (Design of Plumbing Systems)	X		X		X			
261456 ระบบกักเก็บพลังงานและเซลล์เชื้อเพลิง (Energy Storage and Fuel Cells)	X		X	X	X	X		X
261454 อากาศพลศาสตร์เบื้องต้น (Basic Aerodynamics)	X		X					
261461 เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	X		X		X			
261462 การอบแห้งและการเก็บรักษาผลผลิตการเกษตร (Drying and Storage of Agricultural Products)	X		X	X	X			X
(3) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
226102 หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม (Principles of Problem Solving and Programming)	X							
262202 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering)	X					X		
261102 สมการอนุพันธ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Differential Equations in Mechanical Engineering)	X							
261201 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Numerical methods in Mechanical Engineering)	X							
261223 แมคคาทรอนิกส์ 1 (Mechatronics I)	X	X	X			X		
261322 แมคคาทรอนิกส์ 2 (Mechatronics II)	X	X	X			X		
261323 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	X	X	X	X	X	X		
261455 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electric Vehicle Technology)	X	X	X		X	X		X

3. ตารางแสดงรายวิชาที่สอดคล้องในแต่ละองค์ความรู้

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)	241153	คณิตศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mathematics)
	226102	หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม (Principles of Problem Solving and Programming)
	261102	สมการอนุพันธ์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Differential Equations in Mechanical Engineering)
	261201	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Numerical methods in Mechanical Engineering)
	261323	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)
	261325	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)
	261332	สถิติ และ ระเบียบวิธีวิจัย (Statistics and Methodology of Research)
	261453	แบบจำลองสารสนเทศระบบประกอบอาคาร (Building Service Information Modeling)
	261464	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)
2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)	261101	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)
	261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)
	261211	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)
	261214	กลศาสตร์ของของแข็ง (Mechanics of Solids)
	261202	เขียนแบบเครื่องกล (Mechanical Drawing)
	261221	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)
	261341	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)
	261324	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)
	261454	อากาศพลศาสตร์เบื้องต้น (Basic Aerodynamics)
	261452	การออกแบบระบบท่อในอาคาร (Design of Plumbing Systems)
	261463	การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร (Design of Food Processing Equipment)
	261465	วัสดุเชิงประกอบ (Composite materials)
3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์ และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	261212	เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)
	261213	กลศาสตร์ของของไหล (Mechanics of Fluids)
	261222	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ (Applied Thermodynamics)
	261321	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
	261342	ระบบปรับอากาศ ห้องเย็น และระบบดับเพลิง (Air conditioning, cold storage and fire protection systems)
	261343	การออกแบบที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน (Optimal design of thermal systems)
	261452	การออกแบบระบบท่อในอาคาร (Design of Plumbing Systems)
	261454	อากาศพลศาสตร์เบื้องต้น (Basic Aerodynamics)
	261461	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)
4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)	242107	ความรู้พื้นฐานทางเคมี (Fundamental of Chemistry)
	264101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)
	264209	พื้นฐานกรรมวิธีการผลิต (Fundamental of Manufacturing Processes)
	261456	ระบบกักเก็บพลังงานและเซลล์เชื้อเพลิง (Energy Storage and Fuel Cells)
5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy)	261203	พลังงานหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อม (Renewable Energy and Environment)
	261451	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)
	261456	ระบบกักเก็บพลังงานและเซลล์เชื้อเพลิง (Energy Storage and Fuel Cells)
	261462	การอบแห้งและการเก็บรักษาผลผลิตการเกษตร (Drying and Storage of Agricultural Products)
	261463	การออกแบบอุปกรณ์แปรรูปอาหาร (Design of Food Processing Equipment)
6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)	262202	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering)
	261223	เมคคาทรอนิกส์ 1 (Mechatronics I)
	261322	เมคคาทรอนิกส์ 2 (Mechatronics II)
	261323	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)
	261455	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electric Vehicle Technology)
7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)	261343	การออกแบบที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน (Optimal design of thermal systems)
	261326	การบริหารโครงการทางวิศวกรรม (Engineering Project Management)

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)	261203	พลังงานหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อม (Renewable Energy and Environment)
	261301	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น (Introduction to Impact Assessments)