

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัตร์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ
กรุงเทพฯ 10800

15 พฤศจิกายน 2565

สารบัญ

- ส่วนที่ 1 หลักสูตร
1. ชื่อหลักสูตร
 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
 3. วิชาเอก/แขนงวิชา
 4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาซีพีวิศวกรรมควบคุม)
 5. ระบบการจัดการศึกษา
 6. แผนการศึกษา
 7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา
 8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
 9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล
 10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร
- ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา
 2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี
 3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์
 4. มาตรฐานผลการเรียนรู้
- ส่วนที่ 3 คณาจารย์
1. ประธานหลักสูตร
 2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา (อนาคตให้ใช้คำเดียวกันกับของกระทรวงฯ)
 4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ
 5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา
 6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี
- ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้
1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)
 2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้
- ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา
- ห้องปฏิบัติการ
 - บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง
 - โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)
 - แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ
 - ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - สิ่งอำนวยความสะดวก
 - การประกันคุณภาพการศึกษา

ส่วนที่ 6

ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร
- ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา
- ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)
- ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน
- ภาคผนวก 5 อื่นๆ

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา	วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา	2565-2569

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาไทย : ไม่มี

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ : ไม่มี

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1. ปรัชญาของหลักสูตร

สู่ความเป็นวิศวกรนักสังเคราะห์ ประดิษฐ์คิดค้นบนพื้นฐานความมีคุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

4.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565) เป็นหลักสูตรที่ออกแบบมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่สามารถบรรลุเป้าหมายดังต่อไปนี้

- 1) บัณฑิตประยุกต์ใช้ทักษะทางด้านเทคนิคทางวิศวกรรมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาที่เกี่ยวข้อง
- 2) บัณฑิตวิเคราะห์ ออกแบบ และประเมินผลการทดสอบชิ้นส่วน หรือระบบ เพื่อให้บรรลุตามข้อกำหนดทางเทคนิค โดยมีการคำนึงถึงผลกระทบต่อทางเศรษฐกิจ

- 3) บัณฑิตสื่อสารได้อย่างชัดเจน และมีทักษะความเป็นผู้นำ เพื่อทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะของบุคคล และในฐานะของสมาชิกของทีมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม
- 4) บัณฑิตทำงานอย่างมืออาชีพ และมีจรรยาบรรณในการทำงาน
- 5) บัณฑิตแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี และมีบทบาทความเป็นผู้นำในภาคอุตสาหกรรม

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1. ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ใน 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิตคิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่างๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ ดังนี้

- ภาคการศึกษาฤดูร้อนของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรียนรายวิชา 010013999 ฝึกงาน 240 ชั่วโมง

5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

6. แผนการศึกษา

แผนการศึกษาที่ 1 : แผนการศึกษาฝึกงาน (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010013021	Introduction to Engineering	2(1-2-3)
010013025	Engineering Drawing	3(2-2-5)
040113001	Chemistry for Engineers	3(3-0-6)
040113002	Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-3-1)
040203111	Engineering Mathematics I	3(3-0-6)
040313005	Physics I	3(3-0-6)
040313006	Physics Laboratory I	1(0-2-1)
080103001	English I	3(3-0-6)
0803xxxx	Sport and Recreation Elective Course	1(0-2-1)
รวม		20(15-11-35)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010013017	Computer Programming	3(2-2-5)
010013026	Mechanical Engineering Drawing	3(2-2-5)
010013121	Engineering Mechanics	3(3-0-6)
040203112	Engineering Mathematics II	3(3-0-6)
040313007	Physics II	3(3-0-6)
040313008	Physics Laboratory II	1(0-2-1)
080103002	English II	3(3-0-6)
0803xxxx	Sport and Recreation Elective Course	1(0-2-1)
รวม		20(16-7-37)

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010013202	Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
010013321	Thermodynamics	3(3-0-6)
010013322	Fluid Mechanics	3(3-0-6)
010113851	Basic Electrical Engineering	3(3-0-6)
010113852	Basic Electrical Laboratory	1(0-3-1)
010213525	Engineering Materials	3(3-0-6)
040203211	Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
รวม		19(18-3-37)

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010013014	Applied Mathematics for Engineering	3(3-0-6)
010013022	Numerical Method for Engineers	3(3-0-6)
010013102	Mechanics of Solids	3(3-0-6)
010013303	Heat Transfer	3(3-0-6)
010213636	Manufacturing Processes	3(3-0-6)
040423001	Environment and Energy	3(3-0-6)
080xxxxxx	Integrated Elective Course	3(3-0-6)
รวม		21(21-0-42)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010013122	Mechanical Design	3(3-0-6)
010013203	Mechanical Vibration	3(3-0-6)
010013221	Mechanical System Analysis	3(3-0-6)
010013304	Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
010013921	Mechanical Engineering Laboratory I	2(0-4-2)
040503080	Fundamentals of Statistics	3(3-0-6)
080103034	English Conversation	3(3-0-6)
รวม		20(18-4-38)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010013106	Systematic Engineering Design	3(3-0-6)
010013204	Automatic Control	3(3-0-6)
010013222	Computer-aided Mechanical System Analysis	3(3-0-6)
010013306	Power Plant Engineering	3(3-0-6)
010013922	Mechanical Engineering Laboratory II	2(0-4-2)
0801xxxx	Language Elective Course I	3(x-x-x)
0803xxxx	Social Sciences & Humanities Elective Course I	3(x-x-x)
รวม		20(x-x-x)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010013999	Training	240 ชั่วโมง

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010013923	Mechanical Engineering Project I)	3(0-6-3)
01001xxxx	Mechanical Engineering Elective Course I)	3(x-x-x)
010913549	Industrial Project Management)	3(3-0-6)
0803xxxx	Social Sciences and Humanities Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxxxx	Free Elective Course	3(x-x-x)
รวม		15(x-x-x)

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010013821	Work Ethics and Professionalism	2(1-2-3)
010013924	Mechanical Engineering Project II)	3(0-6-3)
010013926	Engineering Seminar	1(1-0-2)
01001xxxx	Mechanical Engineering Elective Course II)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	Free Elective Course	3(x-x-x)
รวม		15(x-x-x)

7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ภาคผนวก)

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ได้พิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
- ในการประชุมครั้งที่ 9/2564 เมื่อวันที่ 15 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
- ได้พิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต
- ในการประชุมครั้งที่ 16/2564 เมื่อวันที่ 18 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 22 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	(วาระการดำรงตำแหน่ง)	ลายเซ็น
ศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี	รองอธิการบดีฝ่าย วิชาการ	2564 - 2566	

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	ผศ.ดร. พงษ์ศักดิ์ นิมิตำ	ประธานหลักสูตร		

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มวิชา เครื่องกลไฟฟ้า/โยธา/อิเล็กทรอนิกส์/ช่างอุตสาหกรรม ฐานวิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ
- 2) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) แผนการเรียนรู้อุตสาหกรรม-วิทยาศาสตร์-วิทยาการและเทคโนโลยี หรือที่ผ่านการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ
- 3) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษา

ตารางที่ 1: ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	120	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 2	-	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 3	-	-	120	120	120
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	120	120
รวม	120	240	360	480	480

3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565) เป็นหลักสูตรที่ถูกต้อง ออกแบบภายใต้ Outcome based learning (OBE) เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งด้าน Thermal Engineering และ Mechanical Design รวมถึงการฝึกทักษะทั้งทางด้าน Engineering Skill และ Soft skill มีการจัดลำดับการเรียนรู้ อย่างชัดเจน เป็นหลักสูตรที่มีการนำเทคโนโลยีด้านการสร้างแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อออกแบบและแก้ไข ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างนวัตกรรมตามนโยบายการเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรู้และทักษะในการคำนวณและออกแบบ ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ และได้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของกลุ่มรายวิชาให้นักศึกษาได้มี โอกาสเลือกตามความต้องการ เพื่อสร้างความสามารถและทักษะเฉพาะทางเกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่ สอดคล้องกับเทคโนโลยีและความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน อีกทั้งมีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ เสริมทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อสร้างทักษะในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษของนักศึกษา

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Student Outcome)
ปีที่ 1	นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ สามารถเขียนแบบเบื้องต้น ทั้งการเขียนมือเปล่าและใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบได้
ปีที่ 2	นักศึกษาสามารถระบุ กำหนดปัญหาทางวิศวกรรม โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมและเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้
ปีที่ 3	นักศึกษาสามารถสามารถออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและมีการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้ นักศึกษาสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการคำนวณ การจำลองพฤติกรรม และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
ปีที่ 4	นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ในการออกแบบ การคำนวณทางวิศวกรรม การพิจารณาผลลัพธ์การออกแบบ/ทดลอง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการทำโครงการทางวิศวกรรมได้

ในส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Student Outcome) ที่จะใช้เข้ามาเป็นเกณฑ์ในการวัดผลประเมินผล ได้อ้างอิงตามมาตรฐานสากล สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET) 7 ข้อ ดังนี้

SO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.)

SO 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล (an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.)

SO 3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย (an ability to communicate effectively with a range of audiences.)

SO4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์ (an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)

SO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน

(an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.)

SO 6 ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.)

SO 7 ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม (an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.)

ตารางที่ 1 ความเชื่อมโยงระหว่าง ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Outcome) และ คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Outcome) ของ Accreditation Board for Engineering and Technology, หรือ ABET
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	SO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.)
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	SO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.)
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็น และเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	SO 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความ ต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล (an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.)
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปล	SO 7 ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม (an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.)

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Outcome) ของ Accreditation Board for Engineering and Technology, หรือ ABET
	ความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	SO 6 ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.)
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	SO4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์ (an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	SO4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์ (an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	SO4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์ (an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Outcome) ของ Accreditation Board for Engineering and Technology, หรือ ABET
		engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	SO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.)
10	การสื่อสาร (Communication) - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่าง มีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	SO 3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย (an ability to communicate effectively with a range of audiences.)
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทาง วิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการ บริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	SO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.)
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถ การปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	SO 7 ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม (an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.)

ตารางที่ 2 ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
SO 1	<p>1. ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไข และหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p> <p>2. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์</p>	040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ใน ปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของ อะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรฟิ เซนเทททิฟ โอโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะ เคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุล ไอออน และเคมีไฟฟ้า
		040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	ปฏิบัติการต่างๆที่มีเนื้อหาสอดคล้องและ สนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร
		040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิง ขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การ หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปร จริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่ กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของ ปริพันธ์ การหาปริพันธ์ เชิงตัวเลข
		040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิง คณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของ จำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจาย อนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและ การประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการ ประยุกต์
		040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่า

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			เวกเตอร์ เกรเดียนท์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
		040313005 ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของ นิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนต์ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแอมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจลนศาสตร์ สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปฏิกิริยาการดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อน และกลจักรทวนคุณสมบัติทางกายภาพ ของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลี การวัดอัตราการไหล
		040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1
		040313007 ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบิโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอม ไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์
		040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2
		010013014 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineers)	จำนวนเชิงซ้อน พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ วิธีการแนวทแยง ปัญหาลักษณะเฉพาะ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและปัญหาค่าขอบ สมการความร้อน สมการคลื่น สมการของลาปลาซ
		010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	หลักการทํางานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบใน การทํางานของคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์เชิงการทํางานระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ หลักการทํางานพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
		010013022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Methods Engineer)	สัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ลักษณะเฉพาะของสัญญาณ ระบบเชิงเส้นแบบไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา คอนโวลูชันของสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การคำนวณเชิงตัวเลขและความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการคำนวณ การหารากของสมการพีชคณิต การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การสร้างแบบจำลองข้อมูลและการประมาณค่าระหว่างช่วง อนุพันธ์และการปริพันธ์

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
		010013102 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	หลักการของแรง ความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น และความเครียด แผนภูมิแรงเฉือนและโมเมนต์ ตัด การวิเคราะห์ การรับภาระในแนวแกน การบิด การตัด ภาระตามแนวขวาง การอ่อนของคาน ความเค้นรวม วงกลมมอร์สำหรับแปลงความเค้นและความเครียด การโก่งเดาะ ทฤษฎีความเสียหาย
		010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เวกเตอร์แรง ในระนาบและในสามมิติ แผนภูมิวัตถุอิสระ สภาวะสมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง จุดกึ่งกลางรูปทรง การวิเคราะห์โครงสร้างถัก เฟรม และเครื่องจักร ความเสียดทาน จลนศาสตร์ของอนุภาค จลนพลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง
		010013321 เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	หลักการและนิยามพื้นฐานของงานและความร้อน หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนรูปพลังงาน คุณสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ การวิเคราะห์กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ของระบบที่ไม่มีกรไหล และระบบที่มีการไหล กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์และวัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรผลิตกำลัง วัฏจักรทำความเย็น เทอร์โมไดนามิกส์ของระบบชีวภาพ สุขภาพ อาหาร และการออกกำลังกาย
		010013322 กลศาสตร์ของไหล	นิยามและสมบัติของของไหล, สนามการไหลและเส้นแสดงการไหล, ของไหลสถิตย์

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		(Fluid Mechanics)	<p>แรงจากของไหลสถิต แรงลอยตัว เสถียรภาพของวัตถุลอย สมการความต่อเนื่องและสมการการโมเมนตัมในรูปอินทิกรัล การวิเคราะห์ปริมาตรควบคุม จลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่และอัตรา การเสีรูปของอิลิเมนต์ของไหล การไหลแบบคงตัวและอัดตัวไม่ได้ สมการความต่อเนื่องในรูปดิฟเฟอเรนเชียล สมการนาเวียร์-สโตกส์ การหาผลเฉลยสนามการไหลแบบ 1 มิติ การวิเคราะห์มิติและคล้ายคลึงกันของการไหล การไหลภายในท่อ โปรไฟล์ความเร็ว สมการพลังงานทางกลและการสูญเสียจากการไหลภายในท่อ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบท่อ การวัดความเร็วและอัตราการไหลในท่อ การไหลภายนอก แรงเนื่องจากการไหล แรงลากบนผิวแผ่นราบ ผิวทรงกระบอก ผิวทรงกลม สัมประสิทธิ์แรงลากบนผิว วัตถุรูปทรงสามมิติ แรยงจากการหมุน ปั่นทรงกลม การไหลผ่านแอร์ฟอยล์ วอร์เทกซ์ที่ปลายปีก สัมประสิทธิ์แรงลาก แรยงยกกับมุมปะทะ</p>
		010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	<p>หน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงในสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์-วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส การคำนวณและปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังทางไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้า และการใช้งาน เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับและการใช้งาน วิธีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น</p>

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้นและการทดลองทางไฟฟ้าที่สนับสนุนเนื้อหาวิชา 010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
		010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	นำความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้างระบบทางกลตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยจะต้องมีการสอบสวนโครงการก่อนดำเนินการเพื่อหาหัวข้อที่เหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ศึกษาหาข้อมูลในโครงการที่เกี่ยวข้องและค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ส่วนในการประเมินผลนักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้า ถึงหลักการและเหตุผลของความเป็นไปได้อย่างละเอียด การออกแบบเบื้องต้น ความก้าวหน้าของโครงการ ค่าใช้จ่ายและปัญหาที่เกิดขึ้น และการแก้ไข การนำเสนอผลงาน
		010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจาก Mechanical Engineering Project I โครงการ วิศวกรรมเครื่องกล 1 นักศึกษาต้องนำเสนอการออกแบบโครงการขั้นสุดท้ายและรายละเอียดที่พร้อมดำเนินงาน และอาจจะมีการปรับแต่งแผนการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการออกแบบรายละเอียด นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตามแผนงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว และบางกรณีอาจจะต้องมีการสร้างระบบเพื่อใช้ทดสอบถ้าจำเป็น ส่วนการประเมินผลจะเป็นขั้นสุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว เน้นการสอบเสนอรายละเอียดทั้งหมดในการดำเนินงานและสรุปผลการออกแบบเป็นหลัก

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
SO 2	3 การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบ ของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของ ปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือ กระบวนการ ตามความจำเป็นและ เหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิ สมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาค และโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิต เหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของ เหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วย ความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่ม เหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการ เบื้องต้นของการทดสอบวัสดุ แบบทำลาย และไม่ทำลาย
		010213636 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การ ตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การ เชื่อมและการเคลือบผิว โดยการเน้นหนัก ถึงความสัมพันธ์-ของการเลือกวัสดุกับ การออกแบบผลิตภัณฑ์-และการคิด ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน การดูงานจากโรงงานอุตสาหกรรม การ สาธิตการใช้เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธี การผลิตขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
		010013106 การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	ภาพรวมและบทบาท บทนำแนวทางการ ออกแบบทางวิศวกรรม การระบุโอกาสใน การออกแบบ วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ การ จัดการโครงการ ระบุความต้องการในการ ออกแบบ ข้อกำหนดการออกแบบของ ผลิตภัณฑ์ การสร้างแนวคิดในการ ออกแบบ การเลือกและทดสอบแนวคิดใน การออกแบบ การออกแบบรูปลักษณะ การประเมินผลและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การออกแบบในรายละเอียด ชิ้นงาน ต้นแบบ แบบฝึกหัดทำโครงการเสมือน
		010013122 การออกแบบเครื่องกล	พื้นฐานของการออกแบบทางกล การ วิเคราะห์แรง และศึกษาคุณสมบัติของ

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		(Mechanical Design)	วัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความเชื่อมั่น ความล้าตัวของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วน พื้นฐาน (หมุดย้ำ การเชื่อม การยึดสลัก ลิ่มและสลัก สปริง สกรูส่งกำลัง คับปลีง รองลื่น เพืองตรง เพืองเฉียง เพืองดอกจอก และเพืองหนอน เบรก และคลัทช์ สายพานและโซ่) โครงการ ออกแบบ
		010013202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	การวิเคราะห์ระยะกระจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่กระทำในเครื่องจักรกล ชิ้นโยง ชุดลูกเบี้ยว ชุดเพืองทด กลไกพื้นฐานในระนาบแบบต่างๆ และระบบทางกล การสมดุลแบบสถิตย์ และแบบพลวัตของมวลที่หมุนบนเพลลาและที่เคลื่อนที่ไปกลับ
		010013203 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	ประวัติศาสตร์ และความสำคัญของการสั่นสะเทือนเชิงกล ชิ้นความอิสระ การสร้างแบบจำลองการสั่นสะเทือน ระบบแบบ 1 ชิ้นความอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบิต การสั่นสะเทือนแบบอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบังคับ ความถี่ธรรมชาติ สัดส่วนการหน่วง การใช้งานอุปกรณ์กั้น การสั่นสะเทือน ระบบแบบ 2 ชิ้นความอิสระ ปัญหาไอเกน รูปร่างการสั่น การออกแบบอุปกรณ์ดูดซับการสั่นสะเทือน ระบบแบบหลายชิ้นความอิสระ การจำลองการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนทางกลของระบบต่อเนื่อง วิธีและเทคนิค การลดและควบคุมการสั่นสะเทือนและกรณีศึกษา
		010013204 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	หลักการพื้นฐานของการควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ การวิเคราะห์และจำลองชิ้นส่วนระบบควบคุม ระบบควบคุมแบบเปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์และเสถียรภาพ

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ระบบควบคุมป้อนกลับในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมป้อนกลับด้วยวิธีเส้นทางเดินของรากและวิธีเชิงความถี่ ตัวอย่างการประยุกต์ด้านเครื่องจักรกล หุ่นยนต์ ระบบอินเทอร์เน็ทของทุกสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์
		010013221 การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	ทบทวนเรื่องสัญญาณและระบบ การระบุตัวตนของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์การตอบสนองของระบบ การแปลงลาปลาซ อุปกรณ์และเทคนิคการเก็บข้อมูล เสถียรภาพและลำดับความแม่นยำของวิธีการเชิงตัวเลข ระเบียบวิธีแบบปริยาย วิธีหาผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการถ่ายโอน วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น การวิเคราะห์คานาโครงการนักศึกษา
		010013222 การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Comp. Aide for Mech. System Analysis)	หลักการสร้างแบบจำลองเบื้องต้นเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความเค้นและความเครียดต่อภาระโหลดชนิดต่างๆ การเสียรูปของคานา การสันสเทือน ชิมมูลิงค์ การนำและการพาความร้อน การไหลภายใน และการไหลภายนอก
		010013303 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	การนำความร้อนแบบคงตัวในหนึ่งและสองมิติ การนำความร้อนแบบไม่คงตัวในหนึ่งมิติ การแผ่รังสี ความร้อนคุณสมบัติเฉพาะของการแผ่รังสี ตัวประกอบทางรูปร่างและผิวเชิงซ้อน การพาความร้อน ชั้นขีดผิวแบบราบเรียบและปั่นป่วนกับการถ่ายเทความร้อน การสูญเสียความร้อน การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การพาความร้อนของกระบวนการเดือดและควบแน่น
		010013304 การทำความเย็น และการปรับอากาศ	ทบทวนหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการ

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		(Refrigeration and Air Conditioning)	ถ่ายเทมวล วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ แผนภาพไซโครเมตรี สารทำความเย็น อุปกรณ์หลักที่ใช้ในระบบทำความเย็น: คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีวาโปเรเตอร์ วาล์วลดแรงดัน การหาภาระของการทำความเย็นของห้องเย็นและระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบปรับอากาศ
		010013306 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	ระบบโรงจักรต้นกำลังและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน การคำนวณภาระของโรงจักรผลิตกำลัง เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่นและเครื่องอุ่นน้ำป้อน กังหันไอน้ำและกังหันก๊าซ หอผึ่งลมเย็นและระบบไอน้ำหมุนเวียน ระบบของเครื่องมือวัดและควบคุม โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและระบบผลิตพลังงานร่วม โรงจักรกังหันไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ พลังน้ำ และพลังงานนิวเคลียร์ เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้นกำลังและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
		010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	นำความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้างระบบทางกลตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยจะต้องมีการเสนอโครงการก่อนดำเนินการเพื่อหาหัวข้อที่เหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ศึกษาหาข้อมูลในโครงการที่เกี่ยวข้องและค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ส่วนในการประเมินผลนักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้า ถึงหลักการและเหตุผลของความเป็นไปได้ของโครงการ การออกแบบเบื้องต้น ความก้าวหน้าของโครงการ ค่าใช้จ่ายและปัญหาที่เกิดขึ้นและการแก้ไข การนำเสนอผลงาน

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจาก Mechanical Engineering Project I โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 นักศึกษาต้องนำเสนอการออกแบบโครงการขั้นสุดท้ายและรายละเอียดที่พร้อมดำเนินงาน และอาจจะมีการปรับแต่งแผนการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการออกแบบรายละเอียด นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตามแผนงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว และบางกรณีอาจจะต้องมีการสร้างระบบเพื่อใช้ทดสอบถ้าจำเป็น ส่วนการประเมินผลจะเป็นขั้นสุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว เน้นการสอบเสนอรายละเอียดทั้งหมดในการดำเนินงานและสรุปผลการออกแบบเป็นหลัก
		010913549 การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management)	การบริหารโครงการ การคัดเลือกโครงการ โครงสร้างการบริหารโครงการ การนิยามโครงการ การประมาณการระยะเวลาและต้นทุนโครงการ การจัดทำแผนงานโครงการ การจัดการความเสี่ยง การจัดการเวลาทรัพยากรและต้นทุนค่าใช้จ่าย การลดระยะเวลาโครงการ การวัดผลและ การประเมินผลประสิทธิภาพและความก้าวหน้าโครงการ การตรวจสอบและการปิดโครงการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการบริหารโครงการ
SO 3	10. การสื่อสาร (Communication) - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	010013021 วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	วิชาชีพวิศวกรรม ประวัติความเป็นมาของวิชาชีพวิศวกรรม วิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการออกแบบเชิงวิศวกรรม การทดสอบและการทดลอง ผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม, การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โครงสร้างและการทำงานของส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรม

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับ คำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน		คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำรายงานและ นำเสนอ ซอฟต์แวร์ช่วยการศึกษาเชิง วิศวกรรม การหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต หลักการของอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง ส่วนประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตของ ทุกสิ่ง เครือข่ายเซิร์ฟเวอร์
		010013025 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพ รูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การ กำหนดขนาด ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียน แบบเบื้องต้น
		010013026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	การเขียนแบบเครื่องจักรเบื้องต้น การ กำหนดขนาด การเขียนภาพฉายและภาพ ตัด พิกัดความเผื่อที่ต้องการคู่และไม่ ต้องการคู่ งานสวมพิกัดความเผื่อ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ การ เขียนแบบกำหนดพื้นผิว ภาพแยกชิ้นและ ภาพประกอบโดยการใช้ CAD เป็น เครื่องมือ สเก็ตและเขียนแบบอุปกรณ์ ทางกล สกรูและการจับยึด ลิ่ม สลัก ข้อ ต่อ แนวเชื่อม หมุดย้ำ ระบบส่งกำลัง แบ ร์ริง พู่เล่ เครื่องจักร จิกซ์และฟิกเจอร์ ส่วนประกอบเครื่องยนต์ วาล์ว ด้วย คอมพิวเตอร์
		010013921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	การวัดปริมาณการไหล การทดสอบการ ทำงานของปั๊ม เครื่องยนต์สันดาปภายใน การหาค่าความร้อนจำเพาะของแก๊ส ไฟฟ้าเบื้องต้น อนุอัลลอกคอมพิวเตอร์ การควบคุมเซอร์โว การปรับเทียบเกจ ความดัน การทดสอบแรงดึง ความล้าตัว ของวัสดุ

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010013922 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	การนำความร้อน การทดสอบพัลลม การหาค่าความร้อนจำเพาะ ระบบทำความเย็น ใจโรสโคป ไฟฟ้าเบื้องต้น การทดสอบเสาสสูง การวัดความชื้นในอากาศ เซนเซอร์สำหรับหุ่นยนต์ ระบบฟันเฟือง
		010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	นำความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้างระบบทางกลตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยจะต้องมีการสอบสวนโครงการก่อนดำเนินการเพื่อหาหัวข้อที่เหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ศึกษาหาข้อมูลในโครงการที่เกี่ยวข้องและค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ส่วนในการประเมินผลนักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้า ถึงหลักการและเหตุผลของความเป็นไปได้อย่างละเอียด การออกแบบเบื้องต้น ความก้าวหน้าของโครงการ ค่าใช้จ่ายและปัญหาที่เกิดขึ้น และการแก้ไข การนำเสนอผลงาน
		010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจาก Mechanical Engineering Project I โครงการ วิศวกรรมเครื่องกล 1 นักศึกษาต้องนำเสนอการออกแบบโครงการขั้นสุดท้ายและรายละเอียดที่พร้อมดำเนินงาน และอาจจะมีการปรับแต่งแผนการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการออกแบบรายละเอียด นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตามแผนงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว และบางกรณีอาจจะต้องมีการสร้างระบบเพื่อใช้ทดสอบถ้าจำเป็น ส่วนการประเมินผลจะเป็นขั้นสุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว เน้นการสอบสวนรายละเอียดทั้งหมดในการดำเนินงานและสรุปผลการออกแบบเป็นหลัก
		010013926 สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	การนำเสนอและอภิปรายบทความที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในระดับปริญญาตรี

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010913549 การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management)	การบริหารโครงการ การคัดเลือกโครงการ โครงสร้างการบริหารโครงการ การนิยาม โครงการ การประมาณการระยะเวลาและ ต้นทุนโครงการ การจัดทำแผนงาน โครงการ การจัดการความเสี่ยง การจัดตารางเวลาทรัพยากรและต้นทุน ค่าใช้จ่าย การลดระยะเวลาโครงการ การ วัดผลและการประเมินผลประสิทธิภาพ และ ความก้าวหน้าโครงการ การตรวจสอบและการปิดโครงการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการ บริหารโครงการ
SO 4	6.วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุและผลจาก หลักการและความรู้ที่ได้รับ มา ประเมินประเด็นและผลกระทบ ต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความ ปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม	040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ใน ปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุแบริลเลนไทท์ฟ อโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่าง โมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุล ไอออน และเคมีไฟฟ้า
	7. สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของ คำตอบของปัญหาทางวิศวกรรม ในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความ จำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและ สนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร
	8. จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทาง จรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบ ต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม	040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิง ขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การ หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปร จริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่ กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของ ปริพันธ์ การหาปริพันธ์ เชิงตัวเลข
		040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิง คณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของ จำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจาย อนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์
		040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
		040313005 ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของ นิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแอมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปრაกฏการณ์ดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อน และกลจักรทวนคุณสมบัติทางกายภาพ ของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดอัตราการไหล
		040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1
		040313007 ฟิสิกส์ 2	กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		(Physics II)	<p>สนามแม่เหล็ก กฎของบิโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอกซ์ อะตอม ไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์</p>
		040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	<p>ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2</p>
		010013014 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineers)	<p>จำนวนเชิงซ้อน พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ วิธีการแนวทแยง ปัญหาลักษณะเฉพาะ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและปัญหาค่าขอบ สมการความร้อน สมการคลื่น สมการของลาปลาซ</p>
		010013021 วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	<p>วิชาชีพวิศวกรรม ประวัติความเป็นมาของวิชาชีพวิศวกรรม วิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการออกแบบเชิงวิศวกรรม การทดสอบและการทดลอง ผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม, การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โครงสร้างและการทำงานของส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการทำรายงานและนำเสนอ ซอฟต์แวร์ช่วยการศึกษาเชิงวิศวกรรม การหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต หลักการของอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง</p>

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ส่วนประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตของ ทุกสิ่ง เครือข่ายเซิร์ฟเวอร์
		010013022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Methods Engineer)	สัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ลักษณะเฉพาะของสัญญาณ ระบบเชิง เส้นแบบไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา คอน โวลูชันของสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การ คำนวณเชิงตัวเลขและความคลาด เคลื่อนที่เกิดจากการคำนวณ การหาราก ของสมการพีชคณิต การหาผลเฉลยของ ระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การ สร้างแบบจำลองข้อมูลและการประมาณ ค่าระหว่างช่วง อนุพันธ์และการปริพันธ์ เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิง อนุพันธ์สามัญ
		010013102 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	หลักการของแรง ความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น และ ความเครียด แผนภูมิแรงเฉือนและ โมเมนต์ ตัด การวิเคราะห์ การรับภาระใน แนวแกน การบิด การตัด ภาระตามแนว ขวาง การอ่อนของคาน ความเค้นรวม วงกลมมอร์สำหรับแปลงความเค้นและ ความเครียด การโก่งเดาะ ทฤษฎีความ เสียหาย
		010013321 เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	หลักการและนิยามพื้นฐานของงานและ ความร้อน หลักการพื้นฐานของการถ่ายเท ความร้อนและการเปลี่ยนรูปพลังงาน คุณสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ การ วิเคราะห์กฎข้อที่หนึ่งของ เทอร์โมไดนามิกส์ของระบบที่ไม่มีไคล และระบบที่มีการไคล กฎข้อที่สองของ เทอร์โมไดนามิกส์และวัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรผลิตกำลัง วัฏจักรทำ ความเย็น เทอร์โมไดนามิกส์ของระบบ ชีวภาพ สุขภาพ อาหาร และการออก กำลังกาย

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010013322 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	<p>นิยามและสมบัติของของไหล, สนามการไหลและเส้นแสดงการไหล, ของไหลสถิตย์ แรงจากของไหลสถิต แรงลอยตัว เสถียรภาพของวัตถุลอย สมการความต่อเนื่องและสมการการโมเมนตัมในรูปอินทิกรัล การวิเคราะห์ปริมาตรควบคุม จลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่และอัตรา การเสี้ยวรูปของอิลิเมนต์ของไหล การไหลแบบคงตัวและอัดตัวไม่ได้ สมการความต่อเนื่องในรูปดิฟเฟอเรนเชียล สมการนาเวียร์-สโตกส์ การหาผลเฉลยสนามการไหลแบบ 1 มิติ การวิเคราะห์มิติและคล้ายคลึงกันของการไหล การไหลภายในท่อ โปรไฟล์ความเร็ว สมการพลังงานทางกลและการสูญเสียจากการไหลภายในท่อ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบท่อ การวัดความเร็วและอัตราการไหลในท่อ การไหลภายนอก แรงเนื่องจากการไหล แรงลากบนผิวแผ่นราบ ผิวทรงกระบอก ผิวทรงกลม สัมประสิทธิ์แรงลากบนผิว วัตถุรูปทรงสามมิติ แรยงจากการหมุน ปั่นทรงกลม การไหลผ่านแอร์ฟอยล์ วอร์เทกซ์ที่ปลายปีก สัมประสิทธิ์แรงลาก แรยงยกกับมุมปะทะ</p>
		010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	<p>หน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงในสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์-วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส การคำนวณและปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังทางไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้า และการใช้งาน เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับและการใช้งาน วิธีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น</p>

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้นและการทดลองทางไฟฟ้าที่สนับสนุนเนื้อหาวิชา 010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
		010013203 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	ประวัติศาสตร์ และความสำคัญของการสั่นสะเทือนเชิงกล ชั้นความอิสระ การสร้างแบบจำลองการสั่นสะเทือน ระบบแบบ 1 ชั้นความอิสระ การสั่นสะเทือนแบบปิด การสั่นสะเทือนแบบอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบังคับ ความถี่ธรรมชาติ สัดส่วนการหน่วง การใช้งานอุปกรณ์กันการสั่นสะเทือน ระบบแบบ 2 ชั้นความอิสระ ปัญหาไอเกน รูปร่างการสั่น การออกแบบอุปกรณ์ดูดซับการสั่นสะเทือน ระบบแบบหลายชั้นความอิสระ การจำลองการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนทางกลของระบบต่อเนื่อง วิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือนและกรณีศึกษา
		010013204 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	หลักการพื้นฐานของการควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ การวิเคราะห์และจำลองชิ้นส่วนระบบควบคุม ระบบควบคุมแบบเปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์และเสถียรภาพ ระบบควบคุมป้อนกลับในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมป้อนกลับด้วยวิธีเส้นทางเดินของรากและวิธีเชิงความถี่ ตัวอย่างการประยุกต์ด้านเครื่องจักรกล หุ่นยนต์ ระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์
		010013221 การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	ทบทวนเรื่องสัญญาณและระบบ การระบุตัวตนของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์การตอบสนองของระบบ การแปลงลาปลาซ อุปกรณ์และเทคนิคการเก็บข้อมูล เสถียรภาพและลำดับความแม่นยำของวิธีการเชิงตัวเลข ระเบียบวิธีแบบปริยาย วิธีหาผลเฉลยเชิงตัวเลข

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			สำหรับสมการถ่ายโอน วิธีการไฟไนต์ เอลิเมนต์เบื้องต้น การวิเคราะห์คาน โครงงานนักศึกษา
		010013222 การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วย คอมพิวเตอร์ (Comp. Aide for Mech. System Analysis)	หลักการสร้างแบบจำลองเบื้องต้นเพื่อ สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความ เค้นและความเครียดต่อภาระโหลดชนิด ต่างๆ การเสียรูปของคาน การสันสะท้อน ซิมมูลิงค์ การนำและการพาความร้อน การไหลภายใน และการไหลภายนอก
		010013303 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	การนำความร้อนแบบคงตัวในหนึ่งและ สองมิติ การนำความร้อนแบบไม่คงตัวใน หนึ่งมิติ การแผ่รังสีความร้อน คุณสมบัติเฉพาะของการแผ่รังสี ตัว ประกอบทางรูปร่างและผิวเชิงซ้อน การ พาความร้อน ชั้นขีตผิวแบบราบเรียบและ ปั่นป่วนกับการถ่ายเทความร้อน การ สูญเสียความร้อน การพาความร้อนแบบ ธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับ และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การพา ความร้อนของกระบวนการเดือดและ ควบแน่น
		010013304 การทำความเย็น และการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	ทบทวนหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการ ถ่ายเทมวล วัฏจักรการทำความเย็นแบบ อัดไอในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ แผนภาพ ไซโครเมตรี สารทำความเย็น อุปกรณ์ หลักที่ใช้ในระบบทำความเย็น: คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีวาโปเร เตอร์ วาล์วลดแรงดัน การหาภาระของ การทำความเย็นของห้องเย็นและระบบ ปรับอากาศ การออกแบบระบบปรับ อากาศ
		010013306 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	ระบบโรงจักรต้นกำลังและการ เปลี่ยนแปลงพลังงาน การคำนวณภาระ ของโรงจักรผลิตกำลัง เชื้อเพลิงและการ เผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่อง

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			<p>ความแน่นและเครื่องอุ้มน้ำป้อน กังหันไอน้ำและกังหันก๊าซ หอฝึกเครื่องยนต์และระบบไอน้ำหมุนเวียน ระบบของเครื่องมี้อัดและควบคุม โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและระบบผลิตพลังงานร่วม โรงจักรกังหันไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ พลังน้ำ และพลังงานนิวเคลียร์ เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้นกำลังและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p>
		<p>010013921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)</p>	<p>การวัดปริมาณการไหล การทดสอบการทำงานของปั๊ม เครื่องยนต์สันดาปภายใน การหาค่าความร้อนจำเพาะของแก๊สไฟฟ้าเบื้องต้น อนุกรมคอมพิวเตอร์ การควบคุมเซอร์โว การเปรียบเทียบเกจความดัน การทดสอบแรงดึง ความล้าตัวของวัสดุ</p>
		<p>010013922 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)</p>	<p>การนำความร้อน การทดสอบพัลลม การหาค่าความร้อนจำเพาะ ระบบทำความเย็น ใจโรสโคป ไฟฟ้าเบื้องต้น การทดสอบเสาสูง การวัดความชื้นในอากาศ เซนเซอร์สำหรับหุ่นยนต์ ระบบฟันเฟือง</p>
		<p>010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)</p>	<p>นำความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้างระบบทางกลตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยจะต้องมีการเสนอโครงการก่อนดำเนินการเพื่อหาหัวข้อที่เหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ศึกษาหาข้อมูลในโครงการที่เกี่ยวข้องและค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ส่วนในการประเมินผลนักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้า ถึงหลักการและเหตุผลของความเป็นไปได้ อย่างละเอียด การออกแบบเบื้องต้น ความก้าวหน้าของโครงการ ค่าใช้จ่ายและปัญหาที่เกิดขึ้น และการแก้ไข การนำเสนอผลงาน</p>

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจาก Mechanical Engineering Project I โครงการ วิศวกรรมเครื่องกล 1 นักศึกษาต้องนำเสนอ การออกแบบโครงการขั้นสุดท้ายและ รายละเอียดที่พร้อมดำเนินงาน และอาจจะมี การปรับแต่งแผนการดำเนินงานและ ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการออกแบบ รายละเอียด นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตาม แผนงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว และบางกรณี อาจจะต้องมีการสร้างระบบเพื่อใช้ทดสอบถ้า จำเป็น ส่วนการประเมินผลจะทำเป็นขั้น สุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว เน้นการ สอบเสนอรายละเอียดทั้งหมดในการ ดำเนินงานและสรุปผลการออกแบบเป็นหลัก
		010013926 สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	การนำเสนอและอภิปรายบทความที่ น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในระดับปริญญาตรี
SO 5	<p>9. การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็น ทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการ ทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำ ทีมที่มีความหลากหลายของสาขา วิชาชีพ</p> <p>11. การบริหารโครงการและการ ลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และ ความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรม และการบริหารงาน และสามารถ ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงาน ของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำ ทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการ วิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการ</p>	010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	หลักการงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ส่วน ประกอบ ใน การทำงาน ของ คอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์เชิงการทำงาน ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การ ประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ หลักการทำงานพื้นฐานของการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์
		010013025 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพ รูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การ กำหนดขนาด ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียน แบบเบื้องต้น
		010013026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	การเขียนแบบเครื่องจักรเบื้องต้น การ กำหนดขนาด การเขียนภาพฉายและภาพ ตัด พิกัดความเผื่อที่ต้องการคู่และไม่

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	ทำงาน ความหลากหลายสาขา วิชาชีพ		ต้องการคู่งานสวมพิกัดความเผื่อ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ การเขียนแบบกำหนดพื้นผิว ภาพแยกชิ้นและภาพประกอบโดยการใช้ CAD เป็นเครื่องมือ สเก็ตและเขียนแบบอุปกรณ์ทางกล สกรูและการจับยึด ลิ่ม สลัก ข้อต่อ แนวเชื่อม หมุดย้ำ ระบบส่งกำลัง แบร์ริง พูเล่ เครื่องจักร จิกซ์และฟิกเจอร์ ส่วนประกอบเครื่องยนต์ วาล์ว ด้วยคอมพิวเตอร์
		010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เวกเตอร์แรงในระนาบและในสามมิติ แผนภูมิวัตถุอิสระ สภาวะสมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง จุดกึ่งกลางรูปทรง การวิเคราะห์โครงสร้างถัก เฟรม และเครื่องจักร ความเสียดทาน จลนศาสตร์ของอนุภาค จลนพลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง
		010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุ แบบทำลายและไม่ทำลาย
		010213636 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อมและการเคลือบผิว โดยการเน้นหนักถึงความสัมพันธ์-ของการเลือกวัสดุกับ

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การออกแบบผลิตภัณฑ์ – และการคิด ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน การดูงานจากโรงงานอุตสาหกรรม การ สาธิตการใช้เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธี การผลิตขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
		010013106 การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	ภาพรวมและบทบาท บทนำแนวทางการ ออกแบบทางวิศวกรรม การระบุโอกาสใน การออกแบบ วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ การ จัดการโครงการ ระบุความต้องการในการ ออกแบบ ข้อกำหนดการออกแบบของ ผลิตภัณฑ์ การสร้างแนวคิดในการ ออกแบบ การเลือกและทดสอบแนวคิดใน การออกแบบ การออกแบบรูปลักษณะ การประเมินผลและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การออกแบบในรายละเอียด ชิ้นงาน ต้นแบบ แบบฝึกหัดทำโครงการเสมือน
		010013122 การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	พื้นฐานของการออกแบบทางกล การ วิเคราะห์แรง และศึกษาคุณสมบัติของ วัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความเชื่อมั่น ความล้าตัวของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วน พื้นฐาน (หมุดย้ำ การเชื่อม การยึดสกรู ลิ้มและสลัก สปริง สกรูส่งกำลัง คับปลี้ง รองลิ้น เพืองตรง เพืองเฉียง เพือง ดอกจอก และเพืองหนอน เบรก และคลัทช์ สายพานและโซ่) โครงการ ออกแบบ
		010013202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	การวิเคราะห์ระยะกระจัด ความเร็วและ ความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การ วิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของ แรงที่กระทำในเครื่องจักรกล ชิ้นโยง ชุด ลูกเบี้ยว ชุดเพืองทด กลไกพื้นฐานใน ระนาบแบบต่างๆ และระบบทางกล การ สมดุลแบบสถิตย์ และแบบพลวัตของมวล ที่หมุนบนเพลาและที่เคลื่อนที่ไปกลับ
		010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	นำความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและ สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือ

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		(Mechanical Engineering Project I)	สร้างระบบทางกลตามเงื่อนไขหน้าที่ที่กำหนด โดยจะต้องมีการสอบสวนโครงการก่อนดำเนินการเพื่อหาหัวข้อที่เหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ศึกษาหาข้อมูลในโครงการที่เกี่ยวข้องและค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ส่วนในการประเมินผล นักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้า ถึงหลักการและเหตุผลของความเป็นไปได้อย่างละเอียด การออกแบบเบื้องต้น ความก้าวหน้าของโครงการ ค่าใช้จ่ายและปัญหาที่เกิดขึ้น และการแก้ไข การนำเสนอผลงาน
		010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจาก Mechanical Engineering Project I โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 นักศึกษาต้องนำเสนอการออกแบบโครงการขั้นสุดท้ายและรายละเอียดที่พร้อมดำเนินงาน และอาจจะมีการปรับแต่งแผนการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการออกแบบรายละเอียด นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตามแผนงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว และบางกรณีอาจจะต้องมีการสร้างระบบเพื่อใช้ทดสอบถ้าจำเป็น ส่วนการประเมินผลจะเป็นขั้นสุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว เน้นการสอบสวนรายละเอียดทั้งหมดในการดำเนินงานและสรุปผลการออกแบบเป็นหลัก

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010913549 การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management)	การบริหารโครงการ การคัดเลือกโครงการ โครงสร้างการบริหารโครงการ การนิยาม โครงการ การประมาณการระยะเวลาและ ต้นทุนโครงการ การจัดทำแผนงาน โครงการ การจัดการความเสี่ยง การจัดตารางเวลาทรัพยากรและต้นทุน ค่าใช้จ่าย การลดระยะเวลาโครงการ การ วัดผลและการประเมินผลประสิทธิภาพ และ ความก้าวหน้าโครงการ การตรวจสอบและการปิดโครงการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการ บริหารโครงการ
SO 6	5. การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัย ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers) 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I) 040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II) 010013021 วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	ปฏิบัติการต่างๆมีเนื้อหาสอดคล้องและ สนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและ สนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและ สนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2 วิชาชีพวิศวกรรม ประวัติความเป็นมาของ วิชาชีพวิศวกรรม วิศวกรรมศาสตร์สาขา ต่างๆ ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการ วิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการออกแบบเชิงวิศวกรรม การ ทดสอบและการทดลอง ผลกระทบทาง สังคมและสิ่งแวดล้อม, การใช้งาน คอมพิวเตอร์เบื้องต้น โครงสร้างและการ ทำงานของส่วนประกอบของเครื่อง คอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำรายงานและ นำเสนอ ซอฟต์แวร์ช่วยการศึกษาเชิง วิศวกรรม การหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต หลักการของอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ส่วนประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตของ ทุกสิ่ง เครือข่ายเซิร์ฟเวอร์
		010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้นและการ ทดลองทางไฟฟ้าที่สนับสนุนเนื้อหาวิชา 010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
		010013921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	การวัดปริมาณการไหล การทดสอบการ ทำงานของปั๊ม เครื่องยนต์สันดาปภายใน การหาค่าความร้อนจำเพาะของแก๊ส ไฟฟ้าเบื้องต้น อนุภาคคอมพิวเตอร์ การ ควบคุมเซอร์โว การเปรียบเทียบเกจความ ดัน การทดสอบแรงดึง ความล้าตัวของ วัสดุ
		010013922 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	การนำความร้อน การทดสอบพัลลม การ หาค่าความร้อนจำเพาะ ระบบทำความ เย็น ใจโรสโคป ไฟฟ้าเบื้องต้น การ ทดสอบเสาสูง การวัดความชื้นในอากาศ เซิร์ฟเวอร์สำหรับหุ่นยนต์ ระบบฟันเฟือง
		010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	นำความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและ สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือ สร้างระบบทางกลตามเงื่อนไขที่ กำหนด โดยจะต้องมีการเสนอ โครงการก่อนดำเนินการเพื่อหาหัวข้อที่ เหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้ของ โครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ศึกษาหาข้อมูลในโครงการที่เกี่ยวข้องและ ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ส่วนในการ ประเมินผล นักศึกษาต้องสอบ ความก้าวหน้า ถึงหลักการและเหตุผลของ ความเป็นไปได้ อย่างละเอียด การ ออกแบบเบื้องต้น ความก้าวหน้าของ โครงการ ค่าใช้จ่ายและปัญหาที่เกิดขึ้น และการแก้ไข การนำเสนอผลงาน

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจาก Mechanical Engineering Project I โครงการ วิศวกรรมเครื่องกล 1 นักศึกษาต้องนำเสนอ การออกแบบโครงการขั้นสุดท้ายและ รายละเอียดที่พร้อมดำเนินงาน และอาจจะมี การปรับแต่งแผนการดำเนินงานและ ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการออกแบบ รายละเอียด นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตาม แผนงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว และบางกรณี อาจจะต้องมีการสร้างระบบเพื่อใช้ทดสอบถ้า จำเป็น ส่วนการประเมินผลจะทำเป็นขั้น สุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว เน้นการ สอบเสนอรายละเอียดทั้งหมดในการ ดำเนินงานและสรุปผลการออกแบบเป็นหลัก
SO 7.	<p>4. การสืบค้น (Investigation)</p> <p>- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหา คำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัย และวิธีการวิจัย รวมถึง การ ออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ ผลสรุปที่ เชื่อถือได้</p> <p>12.การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)</p> <p>- ตระหนักและเห็นความจำเป็นใน การเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการ ปฏิบัติงานได้โดยลำพังและ สามารถ การเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและ วิศวกรรม</p>	<p>010013025 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)</p> <p>010013026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)</p> <p>010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)</p>	<p>พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพ รูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การ กำหนดขนาด ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียน แบบเบื้องต้น</p> <p>การเขียนแบบเครื่องจักรเบื้องต้น การ กำหนดขนาด การเขียนภาพฉายและภาพ ตัด พิกัดความเผื่อที่ต้องการคู่และไม่ ต้องการคู่ งานสวมพิกัดความเผื่อ การ กำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ การ เขียนแบบกำหนดพื้นผิว ภาพแยกชิ้นและ ภาพ ประกอบโดยการใช้ CAD เป็น เครื่องมือ สเก็ตและเขียนแบบอุปกรณ์ ทางกล สกรูและการจับยึด ลิ่ม สลัก ข้อ ต่อ แนวมเชื่อม หมุดย้ำ ระบบส่งกำลัง แบ ร็ง พู่เล่ เครื่องจักร จิกซ์และฟิกเจอร์ ส่วนประกอบเครื่องยนต์ วาล์ว ด้วย คอมพิวเตอร์</p> <p>นำความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและ สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือ สร้างระบบทางกลตามเงื่อนไขหน้าที่ที่</p>

ลำดับ SO	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			กำหนด โดยจะต้องมีการสอบเสนอ โครงการก่อนดำเนินการเพื่อหาหัวข้อที่ เหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้ของ โครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ศึกษาหาข้อมูลในโครงการที่เกี่ยวข้องและ ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ส่วนในการ ประเมินผล นักศึกษาต้องสอบ ความก้าวหน้า ถึงหลักการและเหตุผลของ ความเป็นไปได้อย่างละเอียด การ ออกแบบเบื้องต้น ความก้าวหน้าของ โครงการ ค่าใช้จ่ายและปัญหาที่เกิดขึ้น และการแก้ไข การนำเสนอผลงาน
		010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจาก Mechanical Engineering Project I โครงการ วิศวกรรมเครื่องกล 1 นักศึกษาต้องนำเสนอ การออกแบบโครงการขั้นสุดท้ายและ รายละเอียดที่พร้อมดำเนินงาน และอาจจะ มีการปรับแต่งแผนการดำเนินงานและ ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการออกแบบ รายละเอียด นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตาม แผนงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว และบางกรณี อาจจะต้องมีการสร้างระบบเพื่อใช้ทดสอบถ้า จำเป็น ส่วนการประเมินผลจะเป็นขั้น สุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว เน้นการ สอบเสนอรายละเอียดทั้งหมดในการ ดำเนินงานและสรุปผลการออกแบบเป็นหลัก
		010013926 สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	การนำเสนอและอภิปรายบทความที่ น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในระดับปริญญาตรี

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

4.1. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

1 คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

สร้างแนวทางให้นักศึกษาตระหนักถึงวัฒนธรรมองค์กร เช่น การแต่งกายให้ถูกกาลเทศะ การรักษาระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความซื่อสัตย์สุจริต รู้รักสามัคคี รวมทั้งการเคารพสิทธิเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้อื่น โดยมอบหมายอาจารย์ผู้สอนช่วยกันสอดแทรกสิ่งเหล่านี้ในแต่ละรายวิชา

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) รายงานสรุปผลการเรียนในรายวิชาที่มีการเชื่อมโยงด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (2) ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม

2 ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหา ในงานจริงได้

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) จัดการเรียนการสอนรูปแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Based Learning)
- (2) มีการถ่ายทอดความรู้จากประสบการณ์จริง เช่น เชิญศิษย์เก่าหรือผู้เชี่ยวชาญ บรรยายพิเศษในรายวิชาที่เห็นสมควร

- 2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ
- (1) การทดสอบย่อย
 - (2) การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน
 - (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
 - (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานหรือโครงการ

3 ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
 - (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
 - (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
 - (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

- 3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
- (1) มีกระบวนการสอนที่ทำให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการฝึกวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างในรายวิชานั้น ๆ
 - (2) มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจได้ง่ายขึ้น
 - (3) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

- 3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
ประเมินการทำงานบ้าน การมอบงานกลุ่ม การสอบในเชิงบรรยายและการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ
- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
 - (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
 - (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และ สอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
 - (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
- 4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม จัดกิจกรรมในรายวิชาให้นักศึกษาเรียนรู้และฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนการสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กร
- 4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่ม และสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
- 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**
- 5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
 - (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
 - (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
 - (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์
 - (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
- 5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- จัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกการใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข มีการโต้ตอบกันภายในชั้นเรียน และส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบการเรียน
- 5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (1) ประเมินผลสัมฤทธิ์จากการมอบหมายงานให้นักศึกษาคิดและวิเคราะห์เชิงตัวเลข
 - (2) ประเมินจากการที่นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน

2. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

2.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความหมายดังนี้

2.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ
- (2) มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน
- (3) มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม
- (4) มีวินัย ตรงต่อเวลา
- (5) เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร

2.1.2 ด้านความรู้

- (1) รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน
- (2) สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ

- (3) ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง
- (4) สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
- (5) สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

2.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
- (3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถพัฒนาการวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
- (5) สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (3) เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- (4) รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบครั้ว และองค์กร
- (5) ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เทคนิคทางการคิดคำนวณ และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล
- (2) สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																									
ก. กลุ่มวิชาภาษา																									
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I) 3(3-0-6)	○	●	○	●		●			○	○			○		○	○	○								●
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II) 3(3-0-6)		●		●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	●	●
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work) 3(3-0-6)			○	●		●		○	●	○		○	●	○	●	●	●	○				○	○		●
080103019 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (English for Scientists) 3(3-0-6)		●		●		●		●	○		●			●	●	●	●	●				●	○	●	
080103032 การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing) 3(3-0-6)		●		●					○	○	●	●	●		●	●	●	●					●	●	
080103033 การเขียนเชิงธุรกิจ (Business Writing) 3(3-0-6)		●		●					○	○	●	●	●		●	●	●	●					●	●	
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation) 3(3-0-6)		●		●					○	○	●	●	●		●	●	●	●					●	●	
080103035 ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation) 3(3-0-6)		●		●					○	○	●	●	●		●	●	●	●					●	●	
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์																									
010013821 จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ (Work Ethics and Professionalism) 2(1-2-3)	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○			○	○	○	○
080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life) 3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●	○		●	●	●			○	○	●	●	○	●			○	○		○

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (ต่อ๗)																										
080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)	●	○	●	●	○	●			●		●		○		●	●	●	●			○	○	●	●	
080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)	●			○		●		○	●					●	○		●	●			○	●		○	
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)		●	○	●		●	●	●			●	○		○	●		●		●	●			●	●	●
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																										
040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)	○	●				○		●				●			○	○			●	○	○	●			○
040503080 หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)		○				●					●	●				○				●			●		●
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ																										
080303501 บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303503 แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303504 สี่ลาค (Dancing)	1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
จ. กลุ่มบูรณาการ																										
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)	○			●		○	○		○	○	●		●	●	●	○	○				●	○	○	●	

3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ มีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกที่รับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และรักษาสิ่งแวดล้อมต่อสังคม

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

ผลการเรียนรู้ (Student Outcome: SO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ได้กำหนดผลการเรียนรู้คาดหวังของนักศึกษา 7 ข้อโดยอ้างอิงตามมาตรฐานสากล สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET) โดยแบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไป (General Outcome: G) ดังนี้

SO 1 (S) ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.)

SO 2 (S) ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความ ต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล (an ability to apply engineering design to produce solutions that

meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.)

SO 3 (G) ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย (an ability to communicate effectively with a range of audiences.)

SO 4 (S) ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์ (an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)

SO 5 (G) ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.)

SO 6 (S) ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.)

SO 7 (G) ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม (an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.)

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเป้าหมายการศึกษาของหลักสูตรในแต่ละข้อ

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Student Outcome)	กลยุทธ์การสอน (Teaching Strategies)
SO 1. an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.	<ul style="list-style-type: none"> - แสดงให้เห็นถึงสมมติฐานและขีดจำกัดอย่างชัดเจน อธิบายถึงวิธีการจำลองปัญหาเพื่อนำไปวิเคราะห์ - ตั้งโจทย์ปัญหาและฝึกให้นักศึกษานำเสนอแนวทางการทดลองและขั้นตอนการดำเนินการต่างๆ ด้วยตนเอง
SO 2 . an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.	<ul style="list-style-type: none"> - ยกตัวอย่างปัญหาจริงและแนวทางการวิเคราะห์โดย แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและวิธีการนำไปใช้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน - นำเอกสารเทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมจริงมาใช้ประกอบการเรียนการสอน
SO 3. an ability to communicate effectively with a range of audiences	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นักศึกษาฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ทำรายงานและนำเสนอในชั้นเรียน กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายในชั้นเรียน
SO 4. an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	<ul style="list-style-type: none"> - จัดบรรยายการทำงานทางด้านวิศวกรรมโดย บุคลากรจากภาคอุตสาหกรรม - จัดบรรยายพิเศษจากบุคลากรภายนอกเกี่ยวกับ จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม
SO 5. an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นักศึกษาฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ทำรายงาน - จัดให้มีการทำ mini-Project หรือ Project
SO 6. an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งโจทย์ปัญหาและฝึกให้นักศึกษานำเสนอแนวทางการทดลองและขั้นตอนการดำเนินการต่างๆ ด้วยตนเอง

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Student Outcome)	กลยุทธ์การสอน (Teaching Strategies)
SO 7. an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการทำ mini-Project หรือ Project - กำหนดและส่งเสริมให้มีการฝึกงานกับภาคอุตสาหกรรมในระหว่างปิดภาคเรียน - นำเอกสารเทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมจริงมาใช้ประกอบการเรียนการสอน

กลยุทธ์ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับเป้าหมายการศึกษาของหลักสูตร

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (SO 1 – SO 7) จะดำเนินการผ่านกระบวนการประเมินที่หลากหลาย ประกอบด้วย

1. ระดับผลการเรียนรู้ที่ของนักศึกษาที่ได้จากทดสอบในแต่ละรายวิชาของหลักสูตร (ภาพรวมผลการเรียนและระดับผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่กำหนดในแต่ละรายวิชา ซึ่งรายงานโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบในวิชานั้นๆ) เพื่อให้ใช้เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ไปในทิศทางเดียวกัน ได้มีการกำหนดหัวข้อสำหรับวัดผลการเรียนรู้เป็น 7 หัวข้อตามมาตรฐานสากล สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET) พร้อมเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน ดังนี้

การวัดผลการเรียนรู้และเกณฑ์ประเมินผล

ผลการเรียนรู้ (Student Outcome)	เกณฑ์ประเมินผล (Performance indicator)
SO 1. an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics	<ul style="list-style-type: none"> a) Identifies problem and states assumptions (20%) b) Chooses an appropriate mathematical model of a system or process (20%) c) Shows solution procedure and methods (50%) d) Interprets and/or verifies the problem solution (10%)
SO 2. an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors	<ul style="list-style-type: none"> a) Produces a clear statement of needs in a design project (20%) b) Identifies constraints on the design problem, and establishes requirements and desirability of solutions based on

ผลการเรียนรู้ (Student Outcome)	เกณฑ์ประเมินผล (Performance indicator)
	<p>appropriate engineering practices or standards (30%)</p> <p>c) Selects appropriate techniques and tools for a specific engineering task (20%)</p> <p>d) Carries solution through the most economic/desirable solution and justifies the approach (30%)</p>
<p>SO 3. an ability to communicate effectively with a range of audiences</p>	<p>a) Uses technical writing style and format appropriate to the audience (30%)</p> <p>b) Employs suitable graphics (20%)</p> <p>c) Uses proper language mechanics and grammar (20%)</p> <p>d) Presents with clarity of speech and appropriate body language (30%)</p>
<p>SO 4. an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts</p>	<p>a) Knows code of ethics for the discipline (20%)</p> <p>b) Evaluates the ethical dimensions of a problem in the discipline (20%)</p> <p>c) Evaluates conflicting/competing social values in order to make informed decisions about an engineering solution (20%)</p> <p>d) Evaluates and analyzes the economics of an engineering problem solution (20%)</p> <p>e) Identifies the environmental and social issues involved in an engineering solution and incorporates that sensitivity into the design process (20%)</p>

ผลการเรียนรู้ (Student Outcome)	เกณฑ์ประเมินผล (Performance indicator)
SO 5. an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives	<ul style="list-style-type: none"> a) Recognizes participant roles in a team setting and fulfills appropriate roles to assure team success (20%) b) Integrates input from all team members and makes decisions in relation to objective criteria (20%) c) Improves communication among teammates and asks for feedback and uses suggestions (20%) d) Expresses a willingness to take on leadership responsibility (20%) e) Demonstrates the ability to monitor team progress and make suggestions when needed (20%)
SO 6. an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions	<ul style="list-style-type: none"> a) Observes good lab practice and operates instrumentation with ease (25%) b) Determines data that are appropriate to collect and selects appropriate equipment, protocols, etc. for measuring the appropriate variables to get required data (25%) c) Uses appropriate tools to analyze data and verifies and validates experimental results including the use of statistics to account for possible experimental error (25%) d) Draws appropriate engineering conclusions (25%)
SO 7. an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	<ul style="list-style-type: none"> a) Shows an initiative to find information relevant to problem solution (50%) b) Identifies the current critical issues confronting the discipline (50%) c) Expresses an awareness that education is continuous after graduation (survey)

2. ผลสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากจบการเรียนในรายวิชาต่างๆ ในแต่ละภาคการศึกษา
3. ผลสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่เพิ่งจบการศึกษา ซึ่งจะดำเนินการสำรวจทันทีที่นักศึกษาจบการศึกษา
4. ผลสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งจะดำเนินการสำรวจทุก 2 ปี
5. ผลสำรวจความคิดเห็นของศิษย์เก่า ซึ่งจะดำเนินการหลังจากจบการศึกษาแล้ว 2 ปี และ 6 ปี

ผลการประเมินจะถูกนำมาวิเคราะห์และนำเสนอต่อที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชาฯ ทุกๆ ปีการศึกษา และสำหรับผลการประเมินจากกระบวนการที่ 1 และกระบวนการที่ 2 จะมีนำเสนอทุกภาคการศึกษาเพื่อนำผลการประเมินไปพัฒนาการเรียนการสอนในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ (SO)

	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
1. คุณธรรม จริยธรรม							
(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต				√			
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม				√			
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์				√	√		
(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม				√	√		
(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึง ปัจจุบัน				√			

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
2. ความรู้							
(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	√	√				√	
(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	√	√				√	
(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง		√				√	
(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	√	√				√	
(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		√				√	√

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
3. ทักษะทางปัญญา							
(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี		√					
(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		√					
(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	√	√					
(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์		√				√	√
(5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ		√				√	√

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ							
(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม			√		√		
(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ			√		√		
(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง			√		√		
(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ			√	√	√		
(5) มีจิตสำนึกกับรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และรักษาสิ่งแวดล้อมต่อสังคม			√	√	√		

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							
(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี		√					
(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		√					
(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ			√				√
(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์			√				
(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	√	√					

แผนที่แสดงการกระจายเป้าหมายการศึกษาจากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชา	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	4.1-4.5, 5.3, 5.4	1.1-1.5, 4.4, 4.5	1.3, 1.4, 4.1-4.5	2.1-2.5, 3.4, 3.5	2.5, 3.4, 3.5, 5.3
หมวดวิชาเฉพาะ 110 หน่วยกิต							
ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์							
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	●		●		
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	●		●	●	
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	●		●		
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	●		●		
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)	●		●		
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	●		●		
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)	●		●	●	
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	●		●		
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)	●		●	●	

รายวิชา	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม							
010013014 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Mathematics for Engineers 3(3-0-6)	●			●			
010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-2-5)	●				●		
010013021 วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering) 2(1-2-3)			●	●		●	
010013022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Methods Engineer) 3(3-0-6)	●			●			
010013025 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-2-5)			●		●		●
010013026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing) 3(2-1-6)			●		●		●
010013102 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids) 3(3-0-6)	●			●			
010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)	●				●		

รายวิชา	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)							
010013321	เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)	●		●		
010013322	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)	●		●		
010113851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)	●		●		
010113852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)	●		●	●	
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)		●		●	
010213636	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)		●		●	
ค. กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล							
010013106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)		●		●	
010013122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)		●		●	
010013202	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)		●		●	

รายวิชา	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
ค. กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อ)							
010013203	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)	●	●			
010013204	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)	●	●			
010013221	การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)	●	●			
010013222	การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Comp. Aide for Mech. System Analysis)	3(3-0-6)	●	●			
010013303	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)	●	●			
010013304	การทำความเย็น และการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)	●	●			
010013306	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)	●	●			
010013921	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2(0-4-2)		●	●	●	
010013922	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2(0-4-2)		●	●	●	
010013923	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	3(0-6-3)	●	●	●	●	●

รายวิชา	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
ค. กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อ)							
010013924	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	3(0-6-3)	●	●	●	●	●
010013926	สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	1(0-3-1)		●	●		●
010913549	การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management)	3(3-0-6)		●	●	●	
จ. กลุ่มวิชาฝึกงาน							
010013999	การฝึกงาน (Training)	240 ชม.	●	●	●	●	●

ส่วนที่ 3 คณาจารย์

1. ประธานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
นายพงษ์ศักดิ์ นิมดำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2542	8
		วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545	
		DEA (Metallurgy and Material Science), Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires, France	2547	
		Ph.D. (Material Science and Engineering), École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France	2552	

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1	นายพงษ์ศักดิ์ นิมดำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2542	8
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545	
			DEA (Metallurgy and Material Science), Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires, France	2547	
			Ph.D. (Material Science and Engineering), École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France	2552	
2	นายเอกรินทร์ พงพิณจิรนา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551	6
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554	
			Ph.D. (Material Science and Engineering), École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France	2558	

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
3	นายสว่างทิตย์ ศรีกิจ สุวรรณ	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2538	15
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2544	
			ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2550	
4	นายเชมพัฒน์ ต้นติวฒนกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2545	16
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2548	
			Ph.D. (Acoustical Engineering), University of Southampton, UK	2559	
5	นายสุธรรม ปทุมสวัสดิ์	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2535	29
			M.Eng. (Energy Technology), สถาบันเทคโนโลยีแห่ง เอเชีย	2538	
			Ph.D. (Chemical and Process Engineering), University of Sheffield, UK	2543	

3. อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	นายอุดมเกียรติ นนทแก้ว	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2529	30
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2535	
			DEA (Fluid Mechanics), Université de Poitiers, France	2536	
			Docteur (Fluid Mechanics), Université de Poitiers, France	2539	
2	นายสมรัฐ เกิดสุวรรณ	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2531	31
			DEA (Energy), Université de Poitiers, France	2534	
			Docteur (Energy), Université de Poitiers, France.	2534	
3	นายสุวัฒน์ กุลธนปรีดา	ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2533	27
				2535	

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
			M.Sc. (Mechanical Engineering), Utah State University, USA Ph.D. (Mechanical Engineering), Utah State University, USA	2538	
4	นายสินชัย ชินวรรรัตน์	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ M.Sc. (Mechanical Engineering), Old Dominion University, USA Ph.D. (Mechanical Engineering), Old Dominion University, USA	2528 2532 2538 2542	34
5	นายภูติส ลักษณะเจริญ	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี M.Sc. (Mechanical Engineering), Case Western Reserve University, USA Ph.D. (Mechanical Engineering), Case Western Reserve University, USA	2538 2541 2544	35
6	นายชาญยุทธ โกลิตะวงษ์	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต) , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ M.Sc. (Mechanical Engineering), Lehigh University, USA Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Wisconsin-Madison, USA	2538 2541 2545	26
7	นายบุญยศ วัลลิกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ D.Sc. (Mechanical Engineering), The George Washington USA	2531 2535 2538	34
8	นายจักร จันทลักษณ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Sheffield, UK	2536 2539 2543	29
9	นางสาวพัชรินทร์ แซ่จัน	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2542	8

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี MS. (Transport Engineering and Planning), University of Salford, UK Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Leicester, UK	2546 2552 2557	
10	นายบุญชัย วัจจะตรากุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ M.Sc. (Aeronautical Engineering), Cranfield University, UK Ph.D. (Aeronautical Engineering), Cranfield University, UK	2536 2541 2545	29
11	นายเพชร เจียรนัยศิลาวงศ์	รอง ศาสตราจารย์	BS. (Mechanical Engineering), Brown University, USA M.Sc. (Mechanical Engineering), Massachusetts Institute of Technology, USA Ph.D. (Mechanical Engineering) , Massachusetts Institute of Technology, USA	2545 2547 2551	14
12	นายพิสิฐ ยงยิ่งศักดิ์ถาวร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ Ph.D. (Energy Technology), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2540 2545 2550	13
13	นายสุวณิช จิตศิริพานิช	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ M.Sc. (Mechanical & Aeronautical Engineering), Purdue University, USA Ph.D. (Aerospace Engineering), Purdue University, USA	2537 2541 2553	22
14	นางสาวกรองแก้ว เลาหลิดานนท์	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ M.Sc. (Mechanical Engineering), RWTH Aachen University, Germany Dr.-Ing. (Fuel Engineering), RWTH Aachen University, Germany	2543 2546 2551	11
15	นายต้นคิด จันทร์ศรี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	BS. (Mechanical Engineering), Stanford University, USA	2546	11

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
			M.Sc. (Mechanical Engineering), Stanford University, USA Ph.D. (Mechanical Engineering), Stanford University, USA	2546 2554	
16	นายธาดา สุขศิลา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ MS. (Aerospace Engineering), University of Southern California, USA Ph.D. (Aeronautical Engineering), University of Southern California, USA	2456 2551 2557	7
17	นายพงศธร สายสุจริต	อาจารย์	BS. (Aerospace), The University of Tokyo, Japan M.Sc. (Aeronautics and Astronautics), The University of Tokyo, Japan Ph.D. (Aeronautics and Astronautics), Tohoku University, Japan	2547 2551 2555	10
18	นายธีรวัฒน์ แสงเพชร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2553 2558	8
19	นายทศพร สุนทรเกษม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547 2550	14
20	นางสาวอริสรา ชัยกิตติ รัตนา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	B.Eng. (Mechanical Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology D.Phil. (Engineering Science), University of Oxford, UK	2538 2543	22
21	นายบารมี ปัทมพรหม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Ms. (Behaviour of Materials and Structural Designs), École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France Ph.D. (Materials Science and Engineering), École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France	2551 2554 2558	6

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
22	นายชัยณรงค์ ศรีกุลวงศ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ Mastère Spécialisé, Ecole Nationale Supérieur de l'Aeronautique et de l'Espace, France DEA (Metallurgy and Material Science), Institute Nationale des Sciences et Techniques Nucléaire, France Ph.D. (Metallurgy and Material Science), Ecole Nationale Supérieur des Mines de Paris, France	2539 2540 2544 2548	26
23	นายอารักษ์ ตระการกุล	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ MS. (Behaviour of material & structural design), École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France Ph.D. (Material Science and Engineering), École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France	2551 2554 2556 2560	4
24	นายชยานนท์ เสริฐธิกุล	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2547 2550 2562	4
25	นายธเนตร แสงสว่างมาตัม	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2553 2562	0

4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ไม่มี

5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2565

ตารางที่ 1: จำนวนนักศึกษาระดับ ม.6

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	240	240	240	240	240
ชั้นปีที่ 2	-	240	240	240	240
ชั้นปีที่ 3			240	240	240
ชั้นปีที่ 4				240	240
รวม		240	480	720	720
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2-4)					

* จำนวนรวมนักศึกษาในระดับชั้นปริญญาตรีหลักสูตร วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมการบินและอวกาศ วิศวกรรมเครื่องกล (นานาชาติ) และวิศวกรรมการบินและอวกาศ (นานาชาติ)

ตารางที่ 2 อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำ	รวมจำนวนนักศึกษาจริง
30	720
อัตราส่วน	1:24

6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

- การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมให้อาจารย์ที่อยู่ในภาควิชาฯ เข้าร่วมอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอน เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน การพัฒนาแนวทางการออกแบบทดสอบและการประเมินผล เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

2. ให้อาจารย์แต่ละท่านได้ทบทวนผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนโดยพิจารณาจากผลการประเมินโดยนักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ เพื่อนำความเห็นที่ได้ไปพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน

- การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมอบรมหรือสัมมนาทางวิชาการทั้งภายในและภายนอกประเทศ

2. สนับสนุนให้อาจารย์ทำงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปบูรณาการกับการเรียนการสอนได้ ตลอดจนให้แรงจูงใจแก่ผู้ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างประจักษ์

แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

การดำเนินงาน	แผนการรับบุคลากรใหม่ (ตำแหน่ง)				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
บุคลากรหรืออาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	3	2	1		
บุคลากร เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ					

แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

ไม่มี

แผนพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

การดำเนินงาน	แผนการปรับตำแหน่งทางวิชาการ (ตำแหน่ง)				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
การพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	1	2	1	1	1
การพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งรองศาสตราจารย์	1	1	1	1	1
การพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งศาสตราจารย์	1	1			

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เคมี	สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสาร สัมพันธในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้าง อิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติตาม ตารางธาตุ ธาตุเรฟิเซนเทียฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่าง โมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุล ไอออน และเคมีไฟฟ้า	040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6) 100%
	ปฏิบัติการต่างๆมีเนื้อหาสอดคล้อง และสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยาย รายวิชา 040113001 เคมีสำหรับ วิศวกร	040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1) 100%
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์	ฟังก์ชัน สมการเชิงตัวแปรเสริม พิกัด เชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของ ตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการ หาปริพันธ์ การประยุกต์ของ ปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข	040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6) 100%
	ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิง คณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของ จำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การ กระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชัน มูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร	040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6) 100%

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วย กิต/ ชั่วโมง)
	<p>อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์</p> <p>พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนท์ เคิร์ล และไดเวอเจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ</p>	<p>040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์</p>	<p>เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของ นิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนต์ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแอมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจาแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวนคุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลี การวัดอัตราการไหล</p>	<p>040313005 ฟิสิกส์ 1 (Physics I)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>
	<p>ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยาย รายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1</p>	<p>040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)</p>	<p>1(0-2-1) 100%</p>
	<p>กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัว</p>	<p>040313007 ฟิสิกส์ 2 (Physics II)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วย กิต/ ชั่วโมง)
	เก็บประจุสนามแม่เหล็ก กฎของบิโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนา ความเหนี่ยวนา วงจรกระแสสลับ และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอม ไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์		
	ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยาย รายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2	040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1) 100%
องค์ความรู้พื้นฐาน ทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการ ออกแบบ (Design Fundamentals), Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process	พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพ รูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การ กำหนดขนาด ภาพตัด ภาพช่วย ภาพ คลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ และการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น	010013025 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5) 100%
	การเขียนแบบเครื่องจักรเบื้องต้น การ กำหนดขนาด การเขียนภาพฉายและ ภาพตัด พิกัดความเผื่อที่ต้องการคู่และ ไม่ต้องการคู่ งานสวมพิกัดความเผื่อ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ การเขียนแบบกำหนดพื้นผิว ภาพแยก ชิ้นและภาพประกอบโดยการใช้ CAD เป็นเครื่องมือ สเก็ตและเขียนแบบ อุปกรณ์ทางกล สกรูและการจับยึด ลิ้ม สลัก ข้อต่อ แนวเชื่อม หมุดย้ำ ระบบ ส่งกำลัง แบริ่ง พู่เล่ เครื่องจักร จิกซ์ และฟิกเจอร์ ส่วนประกอบเครื่องยนต์ วาล์ว ด้วยคอมพิวเตอร์	010013026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3(2-2-5) 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	<p>กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เวกเตอร์ แรงในระนาบและในสามมิติ แผนภูมิ วัตถุอิสระ สภาวะสมดุลของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง จุดกึ่งกลางรูปทรง การวิเคราะห์โครงสร้างถัก เฟรม และ เครื่องจักร ความเสียดทาน</p> <p>จลนศาสตร์ของอนุภาค</p> <p>จลนพลศาสตร์ของอนุภาค งานและ พลังงาน การดลและโมเมนตัม การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แข็งเกร็ง จลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง</p> <p>จลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง</p>	<p>010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)</p>	<p>3(3-0-6)</p> <p>100%</p>
	<p>วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อมและการเคลือบผิว โดยการเน้นหนักถึงความสัมพันธ์-ของการเลือกวัสดุกับการออกแบบผลิตภัณฑ์-และการคิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน การดูงานจากโรงงานอุตสาหกรรม การสาธิตการใช้ เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>010213636 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)</p>	<p>3(3-0-6)</p> <p>100%</p>
<p>กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy), Digital Technology in Mechanical Engineering</p>	<p>วิชาชีพวิศวกรรม ประวัติความเป็นมาของวิชาชีพวิศวกรรม วิศวกรรมศาสตร์ สาขาต่างๆ ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการออกแบบเชิงวิศวกรรม การทดสอบและการทดลอง ผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม, การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โครงสร้างและการทำงานของ ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการทำรายงานและนำเสนอ ซอฟต์แวร์ ช่วยการศึกษาเชิงวิศวกรรม การหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต หลักการของ</p>	<p>010013021 วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)</p>	<p>2(1-2-3)</p> <p>100%</p>

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วย กิต/ ชั่วโมง)
	อินเทอร์เน็ทของทุกสิ่ง ส่วนประกอบ ของระบบอินเทอร์เน็ทของทุกสิ่ง เครือข่ายเซาเซอร์		
	หลักการทํางานพื้นฐานของ คอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบในการ ทํางานของคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์ เชิงการทํางานระหว่างฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบ อิเล็กทรอนิกส์ หลักการทํางานพื้นฐาน ของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนา และออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหา โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5) 100%
กลุ่มที่ 3 พื้นฐาน ทางความร้อนและ ของไหล, (Thermo- fluids Fundamentals), Thermodynamics, Fluid Mechanics	หลักการและนิยามพื้นฐานของงาน และความร้อน หลักการพื้นฐานของ การถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยน รูปพลังงาน คุณสมบัติและสถานะของ สารบริสุทธิ์ การวิเคราะห์กฎข้อที่หนึ่ง ของเทอร์โมไดนามิกส์ของระบบที่ไม่มี การไหลและระบบที่มีการไหล กฎข้อที่ สองของเทอร์โมไดนามิกส์ และวัฏจักร คาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรผลิตกำลัง วัฏจักรทำความเย็น เทอร์โมไดนามิกส์ ของระบบชีวภาพ สุขภาพ อาหาร และ การออกกำลังกาย	010013321 เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	3(3-0-6) 100%
	นิยามและสมบัติของของไหล, สนาม การไหลและเส้นแสดงการไหล, ของ ไหลสถิตย์ แรงจากของไหลสถิต แรง ลอยตัว เสถียรภาพของวัตถุลอย สมการความต่อเนื่องและสมการการ โมเมนตัมในรูปอินทิกรัล การวิเคราะห์ ปริมาตรควบคุม จลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่และอัตราการเสียรูป ของอีลิเมนต์ของไหล การไหลแบบคง ตัวและอัดตัวไม่ได้ สมการความ	010013322 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6) 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	<p>ต่อเนื่องในรูปดิฟเฟอเรนเชียล สมการนาเวียร์-สโตกส์ การหาผลเฉลยสนามการไหลแบบ 1 มิติ การวิเคราะห์มิติและคล้ายคลึงกันของการไหล การไหลภายในท่อ โพรไฟล์ความเร็ว สมการพลังงานทางกลและการสูญเสียจากการไหลภายในท่อ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบท่อ การวัดความเร็วและอัตราการไหลในท่อ การไหลภายนอก แรงเนื่องจากการไหลแรงลากบนผิวแผ่นราบ ผิวทรงกระบอก ผิวทรงกลม สัมประสิทธิ์แรงลากบนผิววัตถุรูปทรงสามมิติ แรงยกจากการหมุนปั่นทรงกลม การไหลผ่านแอร์พอยล์ วอร์เทกซ์ที่ปลายปีก สัมประสิทธิ์แรงลาก แรงยกกับมุมปะทะ</p>		
<p>กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials), Engineering Materials, Solid Mechanics</p>	<p>โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุ แบบทำลายและไม่ทำลาย</p>	<p>010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>
	<p>หลักการของแรง ความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น และความเครียด แผนภูมิแรงเฉือนและโมเมนต์ ตัด การวิเคราะห์ การรับภาระในแนวแกน การบิด การดัด ภาระตามแนวขวาง การแอ่นของคาน ความเค้นรวม</p>	<p>010013102 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	วงกลมมอร์สำหรับแปลงความเค้นและความเครียด การโก่งเดาะ ทฤษฎีความเสียหาย		
กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)	ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และทรัพยากร สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น บทบาทของพลังงานต่อสิ่งมีชีวิต แหล่งพลังงาน พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน	040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6) 100%
	ความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการและโรงทดลอง	010013921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	0.2 (0-4-2) 10%
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery), Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers	ภาพรวมและบทบาท บทนำแนวทางการออกแบบทางวิศวกรรม การระบุโอกาสในการออกแบบ วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ การจัดการโครงการ ระบุความต้องการในการออกแบบ ข้อกำหนดการออกแบบของผลิตภัณฑ์ การสร้างแนวคิดในการออกแบบ การเลือกและทดสอบแนวคิดในการออกแบบ การออกแบบรูปลักษณะ การประเมินผลและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การออกแบบในรายละเอียด ชิ้นงานต้นแบบ แบบฝึกหัดทำโครงการเสมือน	010013106 การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6) 100%
	การวิเคราะห์ระยะการจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่กระทำในเครื่องจักรกล ขึ้นโยง ชุดลูกเบี้ยว ชุดเฟืองทด กลไกพื้นฐานในระนาบแบบต่างๆ และระบบทางกล การสมดุลแบบสถิตย์ และแบบพลวัตของมวลที่หมุนบนเพลลาและที่เคลื่อนที่ไปกลับ	010013202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6) 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	<p>พื้นฐานของการออกแบบทางกล การวิเคราะห์แรง และศึกษาคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความเชื่อมแน่น ความล้าตัวของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนพื้นฐาน (หมุดย้ำ การเชื่อม การยึดสกรู ลิ่มและสลัก สปริง สกรูส่งกำลัง คับปลิง รอกลิ้น เฟืองตรง เฟืองเฉียง เฟืองดอกจอก และเฟืองหนอน เบรกและคลัทช์ สายพานและโซ่) โครงงานออกแบบ</p>	<p>010013122 การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>
	<p>ระบบโรงจักรต้นกำลังและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ กังหันไอน้ำและกังหันก๊าซ</p>	<p>010013306 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering) นำวิชานี้มาเทียบ</p>	<p>0.6 (3-0-6) 20%</p>
<p>กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids), Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design</p>	<p>การนำความร้อนแบบคงตัวในหนึ่งและสองมิติ การนำความร้อนแบบไม่คงตัวในหนึ่งมิติ การแผ่รังสีความร้อน คุณสมบัติเฉพาะของการแผ่รังสี ตัวประกอบทางรูปร่างและผิวเชิงซ้อน การพาความร้อน ชั้นขีตผิวแบบราบเรียบและปั่นป่วนกับการถ่ายเทความร้อน การสูญเสียความร้อน การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การพาความร้อนของกระบวนการเดือดและควบแน่น</p>	<p>010013303 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>
	<p>ทบทวนหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการถ่ายเทมวล วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ แผนภาพไซโครเมตริกส์การทำทำความเย็น อุปกรณ์หลักที่ใช้ในระบบทำความเย็น: คอมเพรสเซอร์คอนเดนเซอร์อีวาโปเรเตอร์ วาล์วลดแรงดัน การหาภาระของการทำ ความเย็นของห้องเย็นและ</p>	<p>010013304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วย กิต/ ชั่วโมง)
	ระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบ ปรับอากาศ		
	ระบบโรงจักรต้นกำลังและการ เปลี่ยนแปลงพลังงาน การคำนวณ ภาระของโรงจักรผลิตกำลัง เชื้อเพลิง และการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่นและเครื่องอุ่นน้ำป้อน กังหันไอน้ำและกังหันก๊าซ หอผึ่งลม เย็นและระบบไอน้ำหมุนเวียน ระบบ ของเครื่องมือวัดและควบคุม โรงไฟฟ้า พลังความร้อนร่วมและระบบผลิต พลังงานร่วม โรงจักรกังหันไอน้ำ โรง จักรกังหันก๊าซ พลังน้ำ และพลังงาน นิวเคลียร์ เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้น กำลังและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	010013306 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	2.4 (3-0-6) 80%
กลุ่มที่ 3 ระบบ พลวัตและการควบคุม อัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control), Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration	ประวัติศาสตร์ และความสำคัญของ การสั่นสะเทือนเชิงกล ชั้นความอิสระ การสร้างแบบจำลองการสั่นสะเทือน ระบบแบบ 1 ชั้นความอิสระ การ สั่นสะเทือนแบบบิด การสั่นสะเทือน แบบอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบังคับ ความถี่ธรรมชาติ สัดส่วนการหน่วง การใช้งานอุปกรณ์กันการสั่นสะเทือน ระบบแบบ 2 ชั้นความอิสระ ปัญหา ไอเกน รูปร่างการสั่น การออกแบบ อุปกรณ์ดูดซับการสั่นสะเทือน ระบบ แบบหลายชั้นความอิสระ การจำลอง การสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนทาง กลของระบบต่อเนื่อง วิธีและเทคนิค การลดและควบคุมการสั่นสะเทือน และกรณีศึกษา	010013203 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6) 100%
	หลักการพื้นฐานของการควบคุม อัตโนมัติ ระบบควบคุมการบิน อัตโนมัติ การวิเคราะห์และจำลอง ชิ้นส่วนระบบควบคุม ระบบควบคุม แบบเปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ	010013204 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6) 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	การวิเคราะห์และเสถียรภาพระบบควบคุมป้อนกลับในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมป้อนกลับด้วยวิธีเส้นทางเดินของรากและวิธีเชิงความถี่ ตัวอย่างการประยุกต์ด้าน เครื่องจักรกล หุ่นยนต์ ระบบอินเทอร์เน็ทของทุกสิ่ง และ ปัญหาประดิษฐ์		
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)	กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่างๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด	080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6) 100%
	ทบทวนเรื่องสัญญาณและระบบ การระบุตัวตนของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์การตอบสนองของระบบ การแปลงลาปลาซ อุปกรณ์และเทคนิคการเก็บข้อมูล เสถียรภาพและลำดับความแม่นยำของวิธีการเชิงตัวเลข ระเบียบวิธีแบบปริยาย วิธีหาผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการถ่ายโอน วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น การวิเคราะห์คาน โครงงานนักศึกษา	010013221 การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6) 100%
	หลักการสร้างแบบจำลองเบื้องต้นเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความเค้นและความเครียดต่อภาระโหลดชนิดต่างๆ การเสียรูปของคาน การสันสະเทือน ซิมมูลิงค์ การนำและการพาความร้อน การไหลภายใน และการไหลภายนอก	010013222 การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Mechanical System Analysis)	3(3-0-6) 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	<p>การบริหารโครงการ การคัดเลือกโครงการ โครงสร้างการบริหารโครงการ การนิยามโครงการ การประมาณการระยะเวลาและต้นทุนโครงการ การจัดทำแผนงานโครงการ การจัดการความเสี่ยงการจัดตารางเวลาทรัพยากรและต้นทุน ค่าใช้จ่าย การลดระยะเวลาโครงการ การวัดผลและการประเมินผล ประสิทธิภาพและความก้าวหน้าโครงการ การตรวจสอบและการปิดโครงการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการบริหารโครงการ</p>	<p>010913549 การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>
	<p>นำความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้างระบบทางกลตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยจะต้องมีการเสนอโครงการก่อนดำเนินการเพื่อหาหัวข้อที่เหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ศึกษาหาข้อมูลในโครงการที่เกี่ยวข้อง และค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ส่วนในการประเมินผลนักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้า ถึงหลักการและเหตุผลของความเป็นไปได้อย่างละเอียด การออกแบบเบื้องต้น ความก้าวหน้าของโครงการ ค่าใช้จ่ายและปัญหาที่เกิดขึ้น และการแก้ไข การนำเสนอผลงาน</p>	<p>010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>
	<p>เป็นโครงการต่อเนื่องจาก Mechanical Engineering Project I โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 นักศึกษาต้องนำเสนอการออกแบบโครงการขั้นสุดท้ายและรายละเอียดที่พร้อมดำเนินงาน และอาจจะมีการปรับแต่งแผนการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการออกแบบ</p>	<p>010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)</p>	<p>3(3-0-6) 100%</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	รายละเอียด นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตามแผนงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว และบางกรณีอาจจะต้องมีการสร้างระบบเพื่อใช้ทดสอบถ้าจำเป็น ส่วนการประเมินผลจะทำเป็นขั้นสุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว เน้นการสอบเสนอรายละเอียดทั้งหมดในการดำเนินงานและสรุปผลการออกแบบเป็นหลัก		
	การนำเสนอและอภิปรายบทความที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในระดับปริญญาตรี	010013926 สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	1(1-0-2) 100%
	ระบบป้องกันอัคคีภัย	010013921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I) นำวิชานี้มาเทียบ	0.2 (0-4-2) 10%
ปฏิบัติการ 4.1 ปฏิบัติการ 1 4.2 ปฏิบัติการ 2	ความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการและโรงทดลอง ระบบป้องกันอัคคีภัย การวัดปริมาณการไหล การทดสอบการทำงานของปั๊ม เครื่องยนต์สันดาปภายใน การหาค่าความร้อนจำเพาะของแก๊ส ไฟฟ้าเบื้องต้น อนุภาคคอมพิวเตอร์ การควบคุมเซอร์โว การปรับเทียบเกจ ความดัน การทดสอบแรงดึง ความล้าตัวของวัสดุ	010013921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	1.6 (0-4-2) 80%
	การนำความร้อน การทดสอบพัลลม การหาค่าความร้อนจำเพาะ ระบบทำความเย็น ใจโรสโคป ไฟฟ้าเบื้องต้น การทดสอบเสา การวัดความชื้นในอากาศ อุโมงค์ลม วัสดุผสม	010023921 ปฏิบัติการวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Aerospace Engineering Laboratory)	2(0-4-2) 100%

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

2 ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
เคมี	040113001	Chemistry for Engineers	3(3-0-6)	นางสาวสุทธินันท์ พงษ์ธรรมรักษ์ วท.บ. วัสดุศาสตร์ (สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วท.ม. วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 8 ปี
	040113002	Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-3-1)	นางสาวสุทธินันท์ พงษ์ธรรมรักษ์ วท.บ. วัสดุศาสตร์ (สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วท.ม. วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) ปร.ด. วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 8 ปี
คณิตศาสตร์	04020311	Engineering Mathematics I	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.คมสันต์ เนียมเปรม วท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์ (เกียรตินิยม)/ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ) วท.ม.คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Computational and Applied Mathematics (Old Dominion University, USA) ประสบการณ์สอน 11 ปี 2. รศ.ดร.ชานนท์ พรหมสกล วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) วท.ม. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				ประสบการณ์สอน 14 ปี 3. รศ.ดร.กนกวรรณ สิริธิดาภิบาลเกียรติ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยนเรศวร) พร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยนเรศวร) ประสบการณ์สอน 9 ปี
	040203112	Engineering Mathematics II	3(3-0-6)	1.อ.ดร.เอกชัย คุณวุฒิปรีชาชาญ วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (เกียรตินิยม)/ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (ม.มหิดล) Ph.D. Mathematical Sciences (Brunel University, UK) ประสบการณ์สอน 21 ปี 2. ผศ.ดร.ธนวัฒน์ วิเชียรไพศาล วท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์ (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง) วท.ม. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) วท.ด. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 8 ปี 3. ผศ.ดร.ชนากานต์ เกียรติอร่ามกุล วท.บ.คณิตศาสตร์ (เกียรตินิยม)/ (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) พร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 9 ปี
	040203211	Engineering Mathematics III	3(3-0-6)	1. รศ.ดร.สุรัตนา สังข์หนูน วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (เกียรตินิยม)/ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) วท.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (ม.เทคโนโลยี สุรนารี) ประสบการณ์สอน 24 ปี 2. ผศ.ดร.ภาณุมาศ แสงทอง

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				วท.บ. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) วท.ม. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) พร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Mechanic and Civil Engineering (Montpellier University 2, France) ประสบการณ์สอน 12 ปี 3.อ.ดร.เอกชัย คุณวุฒิปรีชาชาญ วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (เกียรตินิยม)/ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (ม.มหิดล) Ph.D. Mathematical Sciences (Brunel University, UK) ประสบการณ์สอน 21 ปี
ฟิสิกส์	040313005	Physics I	3(3-0-6)	นาง กนิษฐา ฉันทนาชัย วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) วท.ม. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี
	040313006	Physics Laboratory I	1(0-2-1)	นาง กนิษฐา ฉันทนาชัย วท.บ.ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) วท.ม.ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี
	040313007	Physics II	3(3-0-6)	นาย จินตวัฒน์ ตันอมตยรัตน์ วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ม. ฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) (มหาวิทยาลัยมหิดล) พร.ด. ฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 10 ปี
	040313008	Physics Laboratory II	1(0-2-1)	นาย จินตวัฒน์ ตันอมตยรัตน์ วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ม. ฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) (มหาวิทยาลัยมหิดล) พร.ด. ฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 10 ปี

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 1				
พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals), Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process	010013025	Engineering Drawing	3(2-2-5)	นายอารักษ์ ตระการกุล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) MS. Behaviour of material & structural design (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) Ph.D. Material Science and Engineering (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) ประสบการณ์สอน 4 ปี
	010013026	Mechanical Engineering Drawing	3(2-2-5)	นายชาญยุทธ โกลิตะวงษ์ วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) M.Sc. Mechanical Engineering (Lehigh University, USA) Ph.D. Mechanical Engineering (University of Wisconsin-Madison, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี
	010013121	Engineering Mechanics	3(3-0-6)	นายจักร จันทลักษณ์ วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ph.D. Mechanical Engineering (University of Sheffield, UK) ประสบการณ์สอน 29 ปี
	010213636	Manufacturing Processes	3(3-0-6)	นายพิพัฒน์ พูลสวัสดิ์ วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมการผลิต (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ประสบการณ์สอน 18 ปี

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 2				
ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy), Digital Technology in Mechanical Engineering	010013021	Introduction to Engineering	2(1-2-3)	นายเชมพัฒน์ ตันติวัฒนกุล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ph.D. Acoustical Engineering (University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 16 ปี
	010013017	Computer Programming	3(2-2-5)	นายต้นคิด จันทร์ศรี BS. Mechanical Engineering (Stanford University, USA) M.Sc. Mechanical Engineering (Stanford University, USA) Ph.D. Mechanical Engineering (Stanford University, USA) ประสบการณ์สอน 11 ปี
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 3				
พื้นฐานทางความร้อน และของไหล, (Thermo-fluids Fundamentals), Thermodynamics, Fluid Mechanics	010013321	Thermodynamics	3(3-0-6)	นายพิสิฐ ยงยงค์ศักดิ์ถาวร วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ph.D. Energy Technology (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 13 ปี
	010013322	Fluid Mechanics	3(3-0-6)	นายปุมยศ วัลลิกุล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) D.Sc. Mechanical Engineering (The George Washington USA) ประสบการณ์สอน 34 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
กลุ่มที่ 4				
วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials), Engineering Materials, Solid Mechanics	010213525	Engineering Materials	3(3-0-6)	นายสายัต์ พรายมี Diplom I Mechanical Engineering (Fachhochschule-Muenster, Germany) Diplom II Mechanical Engineering (University of Kassel, Germany) ปร.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 15 ปี
	010013102	Mechanics of Solids	3(3-0-6)	นางสาวอริสรา ชัยกิตติรัตนนา B.Eng. Mechanical Engineering (University of Manchester Institute of Science and Technology) D.Phil. Engineering Science (University of Oxford, UK) ประสบการณ์สอน 22 ปี
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
กลุ่มที่ 5				
อาชีพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)	040423001	Environment and Energy	3(3-0-6)	นางพรรณวดี สุวฒิกะ วท.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. การจัดการสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ) (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์การสอน 15 ปี
	010013921	Mechanical Engineering Laboratory I	0.2 2(0-4-2)	นายบารมี ปัทมพรหม วศ.บ. วิศวกรรมการบินและอวกาศ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ms. Behaviour of Materials and Structural Designs (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) Ph.D. Materials Science and Engineering (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) ประสบการณ์สอน 6 ปี

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 1				
เครื่องจักรกล (Machinery), Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers	010013202	Mechanics of Machinery	3(3-0-6)	นายสินชัย ชินวรรัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) M.Sc. Mechanical Engineering (Old Dominion University, USA) Ph.D. (Mechanical Engineering (Old Dominion University, USA) ประสบการณ์สอน 34 ปี
	010013122	Mechanical Design	3(3-0-6)	นายพงษ์ศักดิ์ นิมิตา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) DEA Metallurgy and Material Science (Institute National des Sciences et Techniques Nucléaires, France) Ph.D. Material Science and Engineering (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) ประสบการณ์สอน 8 ปี
	010013106	Systematic Engineering Design	3(3-0-6)	นายพงษ์ศักดิ์ นิมิตา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) DEA Metallurgy and Material Science (Institute National des Sciences et Techniques Nucléaires, France) Ph.D. Material Science and Engineering (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) ประสบการณ์สอน 8 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	010013306	Power Plant Engineering	0.6 (3-0-6)	นายสมรัฐ เกิดสุวรรณ วศ.บ เครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) DEA Energy, (Université de Poitiers, France) Docteur Energy, (Université de Poitiers, France) ประสบการณ์สอน 31 ปี
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
กลุ่มที่ 2				
ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids), Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design	010013303	Heat Transfer	3(3-0-6)	นายสุธรรม ปทุมสวัสดิ์ วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) M.Eng. Energy Technology (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย) Ph.D. Chemical and Process Engineering (University of Sheffield, UK) ประสบการณ์สอน 29 ปี
	010013304	Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)	นายสุธรรม ปทุมสวัสดิ์ วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) M.Eng. Energy Technology (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย) Ph.D. Chemical and Process Engineering (University of Sheffield, UK) ประสบการณ์สอน 29 ปี
	010013306	Power Plant Engineering	2.4 (3-0-6)	นายสมรัฐ เกิดสุวรรณ วศ.บ เครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) DEA Energy, (Université de Poitiers, France) Docteur Energy, (Université de Poitiers, France) ประสบการณ์สอน 31 ปี

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 3				
ระบบพลวัตและการ ควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control), Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration	010013203	Mechanical Vibration	3(3-0-6)	นายเชมพัฒน์ ตันติวัฒน์กุล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ph.D. Acoustical Engineering (University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 16 ปี
	010013204	Automatic Control	3(3-0-6)	นายสุวัฒน์ กุลธนปรีดา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) M.Sc. Mechanical Engineering (Utah State University, USA) Ph.D. Mechanical Engineering (Utah State University, USA) ประสบการณ์สอน 27 ปี
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 4				
ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)	010013926	Engineering Seminar	1(1-0-2)	นายเพชร เจียรนัยศิลาวงศ์ BS. Mechanical Engineering (Brown University, USA) M.Sc. Mechanical Engineering (Massachusetts Institute of Technology, USA) Ph.D. Mechanical Engineering (Massachusetts Institute of Technology, USA) ประสบการณ์สอน 14 ปี
	010013923	Mechanical Engineering Project I	3(0-6-3)	นายเชมพัฒน์ ตันติวัฒน์กุล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ph.D. Acoustical Engineering (University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 16 ปี

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	010013924	Mechanical Engineering Project II	3(0-6-3)	นายเชมพัฒน์ ตันติวัฒนกุล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ph.D. Acoustical Engineering (University of Southampton, UK) ประสบการณ์สอน 16 ปี
	10013221	Mechanical System Analysis	3(3-0-6)	นางสาวอริสรา ชัยกิตติรัตน์ B.Eng. Mechanical Engineering (University of Manchester Institute of Science and Technology) D.Phil. Engineering Science (University of Oxford, UK) ประสบการณ์สอน 22 ปี
	010013222	Computer-aided Mechanical System Analysis	3(3-0-6)	นายต้นคิด จันทรัมย์ BS. Mechanical Engineering (Stanford University, USA) M.Sc. Mechanical Engineering (Stanford University, USA) Ph.D. Mechanical Engineering (Stanford University, USA) ประสบการณ์สอน 11 ปี
	080303701	Design Thinking	3(3-0-6)	นายพงษ์ศักดิ์ นิมิตา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) DEA Metallurgy and Material Science (Institute National des Sciences et Techniques Nucléaires, France) Ph.D. Material Science and Engineering (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) ประสบการณ์สอน 8 ปี
	100913549	Industrial Project Management	3(3-0-6)	นายกุลศ พิมาพันธุ์ศรี วศ.บ. การผลิต (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ)

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				วศ.ม. อุตสาหการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ph.D. Industrial Engineering, (Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG), France) ประสบการณ์สอน 14 ปี
	010013921	Mechanical Engineering Laboratory I	0.2 (0-4-2)	นายบารมี ปัทมพรหม วศ.บ. วิศวกรรมการบินและอวกาศ (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ms. Behaviour of Materials and Structural Designs (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) Ph.D. Materials Science and Engineering (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) ประสบการณ์สอน 6 ปี
ปฏิบัติการ				
	010013921	Mechanical Engineering Laboratory I	1.6 (0-4-2)	นายบารมี ปัทมพรหม วศ.บ. วิศวกรรมการบินและอวกาศ (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ms. Behaviour of Materials and Structural Designs (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) Ph.D. Materials Science and Engineering (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) ประสบการณ์สอน 6 ปี
	010013922	Mechanical Engineering Laboratory II	2(0-4-2)	นายบารมี ปัทมพรหม วศ.บ. วิศวกรรมการบินและอวกาศ (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) Ms. Behaviour of Materials and Structural Designs (École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France) Ph.D. Materials Science and Engineering (École Nationale

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				Supérieure des Mines de Paris, France) ประสบการณ์สอน 6 ปี