



หลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสยาม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตร และการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	3
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ ข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	8

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	9
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	12

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา	14
2. การดำเนินการหลักสูตร	14
3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	14
4. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	17
5. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	67
6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ	68

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	70
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	70
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	78

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	86
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	86
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	87
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	88
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	88
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	89
2. บัณฑิต	90
3. นักศึกษา	90
4. อาจารย์	90
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	91
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	93
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Index)	94
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	95
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	95
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	96
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	96
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตารางเปรียบเทียบรายวิชา	97
ภาคผนวก ข หนังสือรับรองให้เห็นชอบหลักสูตรของคณะกรรมการ พัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา	114
ภาคผนวก ค ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร	116
ภาคผนวก ง ระเบียบมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการศึกษา ไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549	123
ภาคผนวก จ ระเบียบคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย	132



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสยาม
คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25511811102527

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

ภาษาอังกฤษ: วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย): Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ): B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

146 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- | | |
|--|--|
| ☐ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) | ☒ หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี |
| ☐ หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี | ☐ หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี |
| ☐ อื่นๆ (ระบุ) | |

5.2 ประเภทของสูตร

- ☒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ☒ ปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ☐ ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- ☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ☐ ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ☐ ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- ☐ หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ☐ ปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ☐ ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

- ☐ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- ☐ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา).....
- ☒ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับผู้เข้าศึกษา

- ☐ รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- ☐ รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ
- ☒ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้ดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

-

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ☐ ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (ทวีปริญญา)
- ☐ ปริญญาร่วมกับสถาบัน.....

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562 ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) โดยเริ่มใช้หลักสูตรภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562 ปรับปรุงจากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ. 2555 โดยเริ่มใช้หลักสูตรภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562

- คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป พิจารณากลับกรองในการประชุมครั้งที่ 2/2561 เมื่อวันที่ 3 เดือนเมษายน พ.ศ. 2561

- คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พิจารณากลับกรองในการประชุมครั้งที่ 1/2561 เมื่อวันที่ 16 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

- คณะกรรมการวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 6/2562 เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2562

- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2562 เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2562 ครั้งที่ 3/2563 เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2563 (ปรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร) ครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564 (ปรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร) และครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2564 (ปรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร)

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 ในปีการศึกษา 2564

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรเครื่องกล สามารถออกแบบ ควบคุม และซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ควบคุมการผลิตและกระบวนการต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ออกแบบและควบคุมงานระบบต่างๆ เช่น หม้อไอน้ำ เครื่องจักรกล ระบบปรับอากาศ ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกส์ ระบบการลำเลียงน้ำในอาคาร รวมทั้ง การวิเคราะห์และปรับปรุงการใช้พลังงานในโรงงาน อาคาร และหน่วยงานต่างๆ ได้ทั้งภาครัฐและเอกชน
- 8.2 สามารถทำงานให้กับหน่วยงานในสังกัดกระทรวงต่างๆ ที่มีลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับทางด้าน วิศวกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนงานวิจัยและพัฒนา
- 8.3 ครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 8.4 วิศวกรฝ่ายขาย (Sale Engineer)
- 8.5 วิศวกรโครงการ (Project Engineer)
- 8.6 อาชีพอิสระอื่นๆ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ/ ตำแหน่ง	ชื่อ - สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน/ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ
					หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (ด้านวิศวกรรม เครื่องกล)	นายสรวิชัย วรสุมนต์	M.sc. (Mechanical Engineering) ป.บัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Dundee University, U.K., 2521 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2514	9	9	ภาคผนวก ค.
2.	อาจารย์	นายชาญชัย วิรุณฤทธิชัย	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2557 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2549 มหาวิทยาลัยสยาม 2539	12	12	ภาคผนวก ค.
3.	อาจารย์	นายกริธา สุขทั้ง	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2552 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2549	12	12	ภาคผนวก ค.
4.	อาจารย์	นายสุพจน์ สุดกรยุทธ์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2551 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2544	12	12	ภาคผนวก ค.
5.	อาจารย์	นายรัตน์ เลหวนิช	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2550 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2547	12	12	ภาคผนวก ค.

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ถนนเพชรเกษม กรุงเทพมหานคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมอันส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้นมียุทธศาสตร์ที่สำคัญอยู่ที่ต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ซึ่งรากฐานดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยวิศวกรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และบุคลากรทางการศึกษาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อร่วมพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้าเมื่อพิจารณาทิศทางของกระแสโลกและแนวโน้มการพัฒนาของประเทศ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้วิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ระบุว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ทำให้เกิดการพัฒนาศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล ซึ่งส่งผลต่อความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและการทำงานของผู้นักการปฏิวัติดิจิทัล (Digital revolution) ทำให้เกิดยุคอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งทุกอย่าง (Internet of things) ข้อมูลและองค์ความรู้มากมายอย่างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเข้าถึงข้อมูลอย่างไร้ขีดจำกัด ก่อให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้และปัญญาได้หลายเท่าตัว ทิศทางอุตสาหกรรมของประเทศพัฒนาแล้วมุ่งไปสู่การเป็นอุตสาหกรรม 4.0 ที่เป็นยุคของการนำเทคโนโลยีดิจิทัล และอินเทอร์เน็ตใช้ในกระบวนการผลิต ในขณะที่กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศไทย ปัจจุบันอยู่ระหว่างยุคอุตสาหกรรม 2.0 ที่ใช้เครื่องจักรทำงานร่วมกับแรงงานมนุษย์ในกระบวนการผลิต กับอุตสาหกรรม 3.0 ที่เป็นยุคของการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์ในกระบวนการผลิต โรงงานยุคอุตสาหกรรม 3.0 สามารถผลิตของแบบเดียวกันจำนวนมากในเวลาอันสั้น แต่โรงงานยุคอุตสาหกรรม 4.0 จะเป็นโรงงานอัจฉริยะที่สามารถผลิตของหลากหลายรูปแบบแตกต่างกันตามความต้องการเฉพาะของผู้บริโภคแต่ละรายเป็นจำนวนมากในเวลาไม่นานเครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานจะ “คิดเป็นและสื่อสารได้” มีการประมาณการว่า ภายในไม่เกิน 20 ปี ระบบการผลิตทั้งหมดจะเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 อย่างเต็มตัว

“ประเทศไทย 4.0” โมเดลใหม่ของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศไทยที่มุ่งปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” (Value-Based Economy) เพื่อก้าวข้ามกับดักประเทศรายได้ปานกลาง เมื่อบริบททางเศรษฐกิจเกิดการเปลี่ยนแปลง ทำให้ผู้ประกอบการโดยเฉพาะผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตต้องปรับตัว เพื่อให้ธุรกิจอุตสาหกรรมสามารถเติบโตท่ามกลางบริบทใหม่ทางเศรษฐกิจได้อย่างเข้มแข็งและยั่งยืน ทั้งนี้ การขับเคลื่อนโครงสร้างเศรษฐกิจแบบใหม่ดังกล่าว ต้องเติมเต็มด้วยวิทยาการความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาโดยมุ่งเน้น 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech)

กลุ่มที่ 2 กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio-Med)

กลุ่มที่ 3 กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกล ที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics)

กลุ่มที่ 4 กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, Internet of Things, Artificial Intelligence & Embedded Technology)

กลุ่มที่ 5 กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services)

การขับเคลื่อนเศรษฐกิจและภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ภายใต้ โมเดล ‘ประเทศไทย 4.0’ นั้น จะต้องเริ่มจากสร้างความเข้มแข็งจากภายใน คือ การยกระดับนวัตกรรม เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่ผู้ประกอบการ ชุมชน และเครือข่ายในทุกภาคส่วนของประเทศ เมื่อโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมภายในประเทศเข้มแข็งแล้ว สิ่งที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไป คือ การเชื่อมโยงกับภายนอก ทั้งในรูปแบบภูมิภาค เช่น กลุ่มประเทศอาเซียน และการเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลกต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในอนาคตอันใกล้นี้ ประชาคมอาเซียน อาจทำให้เกิดการแข่งขันแรงงานมากขึ้นโดยเฉพาะแรงงานและบุคลากรที่มีคุณภาพ การเปิดเสรีภายใต้ข้อตกลงเขตเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 ทำให้แรงงานเกิดการเคลื่อนย้ายอย่างเสรี การผลิตบัณฑิตอาจจะต้องคำนึงถึงความได้เปรียบของการแข่งขันในตลาดแรงงานด้วย ในอนาคตอันใกล้หลายประเทศกำลังก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัยรวมทั้งประเทศไทย ซึ่งอาจส่งผลให้มีการขาดแคลนแรงงานในประเทศ และเกิดความต้องการสินค้าและบริการสำหรับผู้สูงอายุมากขึ้น ผลของยุคอุตสาหกรรม 4.0 แรงงานทักษะสูงและมีความสามารถเฉพาะทางจะขาดแคลนมากในขณะที่แรงงานทักษะต่ำจะตกงาน เพราะแรงงานทักษะต่ำจะถูกแทนที่ด้วยหุ่นยนต์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ผู้มีทักษะต่ำจะได้รับค่าตอบแทนต่ำลง ในขณะที่ความต้องการแรงงานที่มีความสามารถเฉพาะทาง (Talent) จะได้รับค่าตอบแทนเพิ่มขึ้นประเทศไทยมีความได้เปรียบในแง่ความหลากหลายทางชีวภาพและศิลปวัฒนธรรม ในยุคที่คนใส่ใจสุขภาพและการเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ต่าง ๆ มีราคาถูกลง การอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะช่วยรักษาความได้เปรียบของประเทศไว้ได้ การเคลื่อนไหวของกระแสวัฒนธรรมโลกที่รวดเร็วขึ้นในยุคดิจิทัลทำให้เกิดการผสมผสานระหว่างวัฒนธรรมอื่น ๆ กับวัฒนธรรมท้องถิ่นได้เร็วและง่ายขึ้น การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมจึงจำเป็นอย่างยิ่งในการรักษาศักยภาพในการแข่งขันของประเทศการพัฒนาประเทศไทยภายใต้โมเดลประเทศไทย 4.0 มุ่งเน้นการพัฒนาที่สมดุลบนฐานคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ใน 4 มิติ ได้แก่ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ การรักษาสังแวดล้อม สังคมที่อยู่ดีมีสุขและการเสริมสร้างภูมิปัญญามนุษย์ หลักการสำคัญของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมีอยู่ว่า “เมื่อพร่องต้องรู้จักเติม เมื่อพอ ต้องรู้จักหยุด เมื่อเกินต้องรู้จักปัน” ดังนั้นสังคมจึงต้องได้รับการปลูกฝังให้ยึดถือในระบบคุณค่าใหม่คือ “รู้จักเติม รู้จักพอ รู้จักปัน” เพื่อที่จะสามารถนำพาประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง ความมั่นคง และความยั่งยืนในโลกที่หนึ่งได้ในที่สุด

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเร่งให้โอกาสทางการศึกษากับประชาชนให้มีความรู้ได้เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งจะช่วยยกระดับรายได้ให้กับประชากรได้ และช่วยแก้ปัญหาทางสังคมได้ และการยึดถือประโยชน์ส่วนรวม ซึ่งสามารถลดลงได้ด้วยการให้การศึกษาที่เน้นด้านคุณธรรม จริยธรรม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ ข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมภายนอก สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยสยาม ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรด้านวิศวกรรมเครื่องกลในเชิงรุกให้มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี หลักสูตรควรเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความเป็นนวัตกรรม มีความสามารถพิเศษเฉพาะด้าน สามารถทำงานได้หลากหลายหน้าที่และมีศักยภาพในการเรียนรู้ด้วยตัวเองและพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ เพื่อรองรับโมเดล

ประเทศไทย 4.0 นอกจากนี้ จากการที่ประเทศไทยต้องเผชิญปัญหาในหลากหลายรูปแบบภายในระยะเวลาไม่กี่ปีหลักสูตรต้องมุ่งพัฒนานคนให้มีความสามารถในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ อย่างเหมาะสม และเพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนตามโมเดลประเทศไทย 4.0 ผู้เรียนจะต้องได้รับการปลูกฝังให้ยึดถือในคุณค่าของการ “รู้จักเต็ม รู้จักพอ รู้จักปัน” และเป็นนักสร้างนวัตกรรมด้วย

ดังนั้นจากการร่างหลักสูตรข้างต้นทำให้สาขาวิศวกรรมเครื่องกลจะสามารถผลิตบุคลากรที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเชี่ยวชาญ มีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเพื่อเป็นแหล่งความรู้และสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยสยาม เป็นมหาวิทยาลัยเอกชน 1 ใน 5 แห่งแรกของประเทศไทย โดยวัตถุประสงค์ในการสถาปนาสถาบันแห่งนี้คือ สนองความต้องการของชาติในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อผลิตทรัพยากรบุคคล ที่เพียบพร้อมด้วยความเป็นเลิศทางวิชาการ มีทักษะขั้นสูงในการประกอบอาชีพและประกอบด้วยจริยธรรม สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัย คือ “ปัญญา นรานุ รดณี” ซึ่งมีความหมายว่า “ปัญญาเป็นรัตนะของนรชน” มหาวิทยาลัยสยามมีพันธกิจ ในการให้การศึกษา ส่งเสริมและพัฒนากิจการและวิชาชีพขั้นสูง ทำการสอน ทำการวิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ให้โอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชน และทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรมเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศชาติ โดยมีรายละเอียดของพันธกิจดังนี้

1) ด้านการผลิตบัณฑิต

มหาวิทยาลัยสยาม มีภารกิจหลักที่ต้องทำการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทุกระดับ ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) โดยมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้มีทักษะทางปัญญา มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ที่มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สามารถทำงานได้ทุกแห่งทั่วโลก โดยจะต้องพัฒนาศักยภาพและความพร้อมของอาจารย์ควบคู่ไปกับการพัฒนามาตรฐานทางวิชาการด้วย การจัดการศึกษาในอนาคตมองว่า จะต้องหาวิธีการและรูปแบบที่หลากหลายยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงต้องสนับสนุนการจัดการศึกษาต่อเนื่อง ให้ครอบคลุมทั้งกลุ่มเป้าหมายก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน และกลุ่มเป้าหมายในตลาดแรงงาน ซึ่งจะต้องปรับปรุงรูปแบบและวิธีการสอนรวมทั้งเนื้อหาสาระให้เท่าทันการพัฒนาทางวิชาการและวิชาชีพในสาขาวิชาต่าง ๆ ด้วย

2) ด้านการวิจัย

มหาวิทยาลัยสยาม มุ่งส่งเสริมการเรียนการสอน การวิจัยและพัฒนา เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่มีรูปแบบซับซ้อนขึ้น เช่น การเรียนการสอนและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่ใช้ทุนปัญญามากกว่าทุนแรงงาน หรือวัตถุดิบ การวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร การฟื้นฟูและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การวิจัยเชิงอุตสาหกรรม การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ และการพัฒนาระบบบริการด้านสาธารณสุข ตลอดจนการวิจัยเพื่อการพัฒนาสังคม เป็นต้น โดยมหาวิทยาลัยได้ให้ความสำคัญในการแก้ปัญหาของชุมชน และมุ่งเน้นการวิจัยพื้นฐาน โดยควบคู่ไปกับการวิจัยประยุกต์ในสาขาต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพชีวิตของชุมชนที่ดี ตลอดจนเพิ่มขีด

ความสามารถในการพึ่งพาตนเองได้อย่างแท้จริงในระยะยาว โดยจะต้องสร้างผู้นำในการวิจัยให้สามารถดำเนินการในลักษณะหุ้นส่วนหรือการสร้างเครือข่ายกับสถาบันที่มีชื่อเสียงทั้งในและต่างประเทศ เพื่อพัฒนาคุณภาพของนักวิจัยให้นำไปสู่ความเป็นสากลได้เร็วขึ้น

3) ด้านการบริการวิชาการ

มหาวิทยาลัยสยาม มุ่งเน้นการบริการวิชาการในรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น การบริการเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาและคุณภาพชีวิต โดยอาศัยองค์ความรู้จากชุมชนร่วมกับบุคลากรของมหาวิทยาลัย

4) ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

มหาวิทยาลัยสยาม มุ่งพัฒนาการผสมผสานทางวัฒนธรรม และการมีส่วนร่วมในประชาคมโลก ทางด้านเศรษฐกิจ โดยการทำนุบำรุงและอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมของสังคมไทย เป็นรากฐานของการพัฒนาอย่างมีคุณภาพ ซึ่งรวมถึงการศึกษาให้เข้าใจความเป็นไทยอย่างถ่องแท้ เพื่อนำไปสู่การสงวนและรักษาความแตกต่างทางประเพณีและวัฒนธรรม ตลอดจนการอยู่ร่วมกันในประชาคมโลกอย่างมีเอกลักษณ์และศักดิ์ศรี โดยเสริมสร้างวัฒนธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับบุคคล องค์กร และสังคม โดยเป็นเป้าหมายสำคัญที่จะต้องดำเนินการ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลต้องใช้หลักการความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการคำนวณเชิงตัวเลข จึงมีความสัมพันธ์กับคณะวิทยาศาสตร์ ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สัมพันธ์กับภาควิชาวิศวกรรมอื่น ๆ ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางด้านการผลิต เศรษฐศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ ยังสัมพันธ์กับคณะศิลปศาสตร์ ที่สนับสนุนการสอนวิชาศึกษาทั่วไปและภาษา จำนวนทั้งสิ้น 28 รายวิชา โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- หมวดวิชาเลือกเสรี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น การเขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์ของแข็ง และอุณหพลศาสตร์ เป็นต้น เป็นความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมที่จำเป็นของสาขาวิชาวิศวกรรมอื่น ๆ ที่เปิดสอนให้กับภาควิชาวิศวกรรมอื่น จำนวนทั้งสิ้น 10 วิชา ได้แก่

- รายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานวิศวกรรม ได้แก่ 151-101 เขียนแบบวิศวกรรม , 151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม และ 151-271 วัสดุวิศวกรรม

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่นๆ ในมหาวิทยาลัยสยาม ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ภาควิชาพื้นฐานทั่วไป ที่ให้บริการการสอนวิชาต่างๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชาการ จัดตารางเวลาเรียนและสอบ การจัดกลุ่มนักศึกษาตามระดับพื้นฐานความรู้

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา/ความสำคัญ

การศึกษา วิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นรากฐานที่ดีของการพัฒนาประเทศการศึกษา ด้านเทคโนโลยี และพลังงานทางเลือก เป็นรากฐานของชีวิตที่ยั่งยืนการศึกษาด้านวิศวกรรมเป็นการบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย มาพัฒนาทรัพยากรท้องถิ่นเพื่อการขับเคลื่อนสังคม ประเทศชาติด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม และส่งเสริมการพัฒนาแบบยั่งยืน การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) หมายถึง “การตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่มีผลกระทบต่อความต้องการของคนรุ่นต่อไปในอนาคต”

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้มุ่งให้การศึกษาทางสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ ความเข้าใจสามารถวิเคราะห์ ทำงานและออกแบบระบบต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และการประยุกต์เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อใช้งานด้านอุตสาหกรรม ธุรกิจ งานระบบวิศวกรรมเครื่องกลและอื่น ๆ ได้มีความคิดสร้างสรรค์อย่างมีระบบสามารถนำองค์ความรู้ไปบูรณาการและประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งสามารถสร้างงานพัฒนาและวิจัยในระดับที่สูงยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรม และเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ อีกทั้งยังมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีคุณธรรมจริยธรรม ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร การนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถพัฒนาองค์ความรู้ผ่านกระบวนการทำงาน การพัฒนาวิชาชีพ หรือการฝึกฝนผ่านการอบรมและประสบการณ์จากการทำงาน

- (1) เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม เทคโนโลยี การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหายอย่างเป็นระบบ ด้วยหลักจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
- (2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีทักษะการสื่อสารในการทำงาน และสามารถทำงานร่วมในกลุ่มที่เป็นสหวิทยาการทั้งบทบาทผู้นำและผู้ร่วมกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) เพื่อส่งเสริมให้บัณฑิตใฝ่รู้ในการศึกษาซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต และปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินในหมวด ๗)
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด และมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานและ ข้อบังคับของสภาวิศวกร	1. พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (TQF)	หลักสูตรได้รับการรับรองจาก สกอ.
	2. จัดหลักสูตรให้มีรายวิชา สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร	หลักสูตรได้รับการรับรองจากสภา วิศวกร

	3. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการดำเนินงานของหลักสูตรให้คงมาตรฐานตามที่หลักสูตรได้รับการรับรอง	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจากคณะ
	4. วิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของความต้องการกำลังคนในตลาดแรงงานเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร ทุก ๆ 5 ปี	รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรประจำปี รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและเทคโนโลยี	1. สํารวจคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต	รายงานผลการสำรวจคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตทุก 5 ปี
	2. สํารวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	รายงานผลการสำรวจ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตโดยการประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
	3. สํารวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิต	รายงานผลการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตทุกปี โดยผลการประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
3. พัฒนาศักยภาพของอาจารย์และบุคลากร	1. จัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงและการปฐมนิเทศสำหรับอาจารย์ใหม่	อาจารย์ใหม่ทุกท่านได้รับการปฐมนิเทศและมีอาจารย์พี่เลี้ยง
	2. ส่งเสริมการศึกษาต่อเพื่อเพิ่มพูนคุณวุฒิทางการศึกษาและตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์ปรับคุณวุฒิการศึกษาหรือตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้นอย่างน้อย 1 คน ภายใน 5 ปี
	3. สนับสนุนการทำวิจัยและเขารวมนำเสนอผลงานทางวิชาการ	ผลงานวิจัย หรือการเขารวมนำเสนอผลงานอย่างน้อยปีละ 2 เรื่อง
4. พัฒนานักศึกษา	ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์	ส่งเสริมให้นักศึกษาผ่านการอบรม Microsoft office
5. ครูภัณฑ์สนับสนุนการเรียนการสอน	จัดให้มีครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียน การสอนอย่างเพียงพอ	ความพึงพอใจในครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัย อาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิตโดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

- การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอนลักษณะอื่นที่เทียบเท่า ให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่า ให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การศึกษาฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษา 8 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกัน ทั้งหมดเทียบเคียงกับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน (ระบุช่วงเวลาจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษา)

วันเวลาราชการปกติ

วันจันทร์ – ศุกร์ เวลา 8.30 – 16.30 น.

นอกเวลาราชการ

วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 17.00 – 20.30 น.

วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 8.30 – 20.30 น.

นักศึกษาต้องผ่านการลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน – เดือนกรกฎาคม

2.1.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีที่ 1

ผู้เรียนสามารถปรับตัวเข้าหารู้แบบมหาวิทยาลัย สามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองได้ มีทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีความรู้และทักษะการเขียนแบบและใช้โปรแกรม AUTOCAD เพื่อใช้สำหรับการเขียนแบบ 2 มิติ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ปีที่ 2

ผู้เรียนมีทักษะทางด้านการคำนวณและคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้กับปัญหาทางวิศวกรรม สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมเครื่องกลได้ มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาในงานวิศวกรรมเครื่องกลเพิ่มมากขึ้น และมีทักษะทางด้านภาษาอังกฤษทางด้านการสนทนาเบื้องต้น

ปีที่ 3

ผู้เรียนมีทักษะในการคิดและวิเคราะห์ปัญหาในงานวิศวกรรมเครื่องกล สามารถออกแบบชิ้นส่วนทางเครื่องกล วิเคราะห์ความเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ สามารถวิเคราะห์การใช้พลังงานเพื่อความยั่งยืน มีความรู้พื้นฐานทางด้านยานยนต์ไฟฟ้า

ปีที่ 4

ผู้เรียนมีทักษะการสื่อสารและนำเสนอ สามารถออกแบบระบบการทำความเย็นและระบบปรับอากาศ มีความรู้ในระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่และอุตสาหกรรม สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบทางความร้อน วิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม รู้จักเลือกอุปกรณ์มาใช้งานในวิศวกรรมเครื่องกลอย่างเหมาะสม สามารถออกแบบระบบควบคุมแบบ PID ในงานวิศวกรรมเครื่องกล มีความพร้อมที่จะออกไปทำงานในสถานประกอบการได้ และมีความรู้พร้อมที่จะไปสอบใบอนุญาตวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกลได้

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบโอนมาจากสถาบันการศึกษาแห่งอื่น ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาตามเกณฑ์ของ สกอ. หรือผ่านการคัดเลือกตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยสยาม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาหรือระดับอาชีวะ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดสอนเสริม เตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในสถาบัน และการแบ่งเวลา
- จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ
- จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา ได้แก่ วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา ที่คาดว่าจะรับ	ปีการศึกษา				
	2562	2563	2564	2565	2566
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3			60	60	60
ชั้นปีที่ 4				60	60
รวม	60	120	180	240	240
คาดว่าจะสำเร็จ การศึกษา				60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

ประมาณการ รายรับ	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
บำรุง การศึกษา	1,209,000.00	2,283,000.00	3,357,000.00	4,431,000.00	4,431,000.00
ค่าหน่วยกิต	4,080,000.00	8,160,000.00	12,240,000.00	16,320,000.00	16,320,000.00
เงินอุดหนุน จากรัฐบาล	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
รวมรายรับ	5,289,000.00	10,443,000.00	15,597,000.00	20,751,000.00	20,751,000.00

หมายเหตุ : รายได้ต่อหัวนักศึกษาดังกล่าวตลอดหลักสูตร 345,850.00 บาท (86,462.50 บาท/หัวนักศึกษา/ปี)

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

ประมาณการ รายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
ค่าใช้จ่ายด้าน การผลิตบัณฑิต (ค่าสอน)	1,800,000.00	600,000.00	400,000.00	200,000.00	200,000.00
ค่าใช้จ่ายด้าน การวิจัย	600,000.00	200,000.00	800,000.00	400,000.00	400,000.00
ค่าใช้จ่ายด้าน บริการวิชาการ	60,000.00	120,000.00	180,000.00	240,000.00	240,000.00
ค่าใช้จ่ายด้าน ทำนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรม	30,000.00	60,000.00	90,000.00	120,000.00	120,000.00
เงินอุดหนุน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าเครื่องมือ อุปกรณ์)	600,000.00	1,200,000.00	1,800,000.00	2,400,000.00	2,400,000.00
รวมทั้งสิ้น	3,090,000.00	6,180,000.00	9,270,000.00	12,360,000.00	12,360,000.00

2.6.3 ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อหัวต่อปี

ค่าใช้จ่ายของนักศึกษาต่อหัวต่อปีเท่ากับ 206,000.00 บาท (51,500 บาท/หัวนักศึกษา/ปี)

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการเทียบโอนความรู้และการให้โอนหน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและเพื่อการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่วิชาการศึกษาในระบบ พ.ศ. 2552 และประกาศทบวงมหาวิทยาลัยเรื่องหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่วิชาการศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม	146	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33	หน่วยกิต
1.1 ให้เรียนแต่ละกลุ่มวิชาตามที่กำหนด จำนวน 18 หน่วยกิต ดังนี้		
1.1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
1.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.1.5 เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ	15	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะสาขา	107	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	26	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาหลักเฉพาะสาขา	39	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	21	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	146	หน่วยกิต

3.2 รายวิชา

3.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	3	หน่วยกิต
*101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)		3(3-0-6)
2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	9	หน่วยกิต
*101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)		3(2-2-5)
**@101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น (English for Remediation) (@ เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้)		3(2-2-5)
**101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English)		3(2-2-5)
**101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ (English for Academic Study)		3(2-2-5)
3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	3	หน่วยกิต
**101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 (Digital Literacy for 21 ST Century)		3(2-2-5)
4. กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	3	หน่วยกิต
**101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย (Life, Well-Being and Sports)		3(2-2-5)
และให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้		
1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		
**101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context)		3(3-0-6)
**101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ (Designing Your Self and Personality for Leadership)		3(2-2-5)
**101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด (Smart Money Management)		3(3-0-6)
**101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Community Explorer and Service Learning)		3(2-2-5)
**101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว (Politics and Law in Everyday Life)		3(3-0-6)

101-107	ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต (Philosophy, Religions and Life Style)	3(3-0-6)
101-108	หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning)	3(2-2-5)
*101-109	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development)	3(3-0-6)
*101-110	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life)	3(3-0-6)
*101-111	อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World)	3(3-0-6)
*101-112	อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies)	3(3-0-6)
*101-113	ทักษะการศึกษา (Study Skills)	3(2-2-5)
101-114	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
101-115	สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology)	3(3-0-6)
101-116	หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

*101-202	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation)	3(2-2-5)
**101-206	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Professional Presentation)	3(2-2-5)
**101-207	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน (English for Proficiency Test)	3(2-2-5)
**101-208	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน (Computer Coding for Everyone)	3(2-2-5)
101-209	ภาษาจีน 1 (Chinese 1)	3(2-2-5)
101-210	ภาษาจีน 2 (Chinese 2)	3(2-2-5)
101-211	ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1)	3(2-2-5)
101-212	ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2)	3(2-2-5)
101-213	ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1)	3(2-2-5)
101-214	ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2)	3(2-2-5)

3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

**101-302	วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ (Data Science and Visualization)	3(2-2-5)
**101-303	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Green Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)
**101-304	ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)	3(3-0-6)
**101-305	การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน (Internet of Thing for Everyone)	3(2-2-5)
**101-306	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability)	3(2-2-5)
*101-307	เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)	3(2-2-5)
*101-308	คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน (Computer for Studies and Work)	3(2-2-5)
*101-309	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment)	3(3-0-6)
*101-310	อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet)	3(3-0-6)
*101-311	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life)	3(3-0-6)
*101-312	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)
*101-313	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Daily life)	3(3-0-6)
101-314	คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization)	3(3-0-6)
*101-315	สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์

**101-402	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต (Art and Music Appreciation)	3(3-0-6)
**101-403	นิยมไทยและอัครรยในสยาม (Thai Appreciation and Unseen in Siam)	3(3-0-6)
**101-404	การตามหาและออกแบบความฝัน (Designing Your Dream)	3(2-2-5)

**101-405	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต (Yoga, Meditation and Art of Living)	3(2-2-5)
**101-406	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Photography)	3(2-2-5)

3.1.3 ความหมายรหัสวิชามีดังนี้

รหัส	101-1xx	หมายถึงกลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
รหัส	101-2xx	หมายถึงกลุ่มวิชา ภาษาและการสื่อสาร
รหัส	101-3xx	หมายถึงกลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
รหัส	101-4xx	หมายถึงกลุ่มวิชา พลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์

3. หมวดวิชาเฉพาะสาขา จำนวน 107 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

3.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 21 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังนี้

123-101	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3 (3-0-6)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1 (0-3-1)
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)	3 (3-0-6)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)	3 (3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1)	1 (0-3-1)
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2)	1 (0-3-1)
125-201	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1)	3 (3-0-6)
125-202	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2)	3 (3-0-6)
125-203	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3)	3 (3-0-6)

3.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 26 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังนี้

151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawings)	3 (2-2-5)
151-111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Programming for Mechanical Engineering)	3 (2-2-5)
151-202	การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม (Fundamental of Engineering Operations)	2 (0-6-2)

151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 (3-0-6)
151-223	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)
151-233	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3 (3-0-6)
151-241	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 (3-0-6)
151-271	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 (3-0-6)
151-472	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 (3-0-6)

3.2 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา จำนวน 39 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังนี้

151-311	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided for Mechanical Engineering Design)	3 (2-2-5)
151-312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3 (3-0-6)
151-313	วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Engineering)	3 (3-0-6)
151-324	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 (3-0-6)
151-325	การออกแบบระบบทางความร้อน (Thermal System Design)	3 (3-0-6)
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory 1)	1 (0-3-1)
151-337	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 (3-0-6)
151-425	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3 (3-0-6)
151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3 (3-0-6)
151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory 2)	1 (0-3-1)
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 (Mechanical Engineering Laboratory 3)	1 (0-3-1)
151-481	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3 (3-0-6)

151-482	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatics Control)	3 (3-0-6)
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electric Vehicle Engineering)	3 (3-0-6)
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Engineering)	3 (3-0-6)

3.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา จำนวน 21 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

บังคับให้เลือกจากกลุ่มวิชาสหกิจศึกษาจำนวน 6 หน่วยกิต หรือ เลือกจากกลุ่มวิชาโครงการ วิศวกรรมเครื่องกลจำนวน 6 หน่วยกิต และ เลือกจากวิชาเลือกเฉพาะสาขาอีก 15 หน่วยกิต

3.3.1 กลุ่มวิชาสหกิจ จำนวน 6 หน่วยกิต

151-494	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Pre Co-operative Education for ME Students)	1 (1-0-2)
151-495	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Co-operative Education for ME)	5 (0-40-0)

3.3.2 กลุ่มวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 6 หน่วยกิต

151-491	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2 (0-6-0)
151-492	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2	4 (0-8-0)

3.3.3 วิชาเลือก จำนวน 15 หน่วยกิต

151-231	เขียนแบบเครื่องกล (Mechanical Drawing)	3 (2-2-5)
151-339	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น (Introduction to Big Data Engineering)	3 (3-0-6)
151-422	การออกแบบระบบท่อในอาคาร (Design of Building Piping System)	3 (3-0-6)
151-428	พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	3 (3-0-6)
151-429	การจัดการพลังงาน (Energy Management)	3 (3-0-6)
151-474	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Tehnology)	3 (2-3-5)
151-479	อุปกรณ์ในกระบวนการวิศวกรรมเครื่องกล (Process Equipments in Mechanical Engineering)	3 (3-0-6)
151-478	ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่ (Mechanical Systems in Large Building)	3 (3-0-6)

151-483	การวัดทางวิศวกรรม (Engineering Measurement)	3 (3-0-6)
151-484	ไฮดรอลิกส์และนิวเมตริกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3 (3-0-6)
151-486	ระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics System)	3 (3-0-6)
151-487	นวัตกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Innovations in Mechanical Engineering)	3 (3-0-6)
151-493	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	3 (3-0-6)
151-496	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Co-operative Education for ME 2)	6 (0-40-0)
152-476	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น (Introduction to Railway Engineering)	3 (3-0-6)

3.4 กลุ่มวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสยาม ยกเว้นรายวิชาศึกษาทั่วไป

3.1.4 แผนการศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตร 4 ปี (ภาคปกติ)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	3 (2-2-5)
101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
123-101	เคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-1)
125-201	คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-2-5)
รวม 8 วิชา		20 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)
101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการยั่งยืน	3 (3-0-6)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (3-0-6)
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-1)
125-202	คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
151-111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล	3 (2-2-5)
151-271	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
151-313	วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)
รวม 8 วิชา		22 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3 (2-2-5)
101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3 (2-2-5)
101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	3 (2-2-5)
125-203	คณิตศาสตร์ 3	3 (3-0-6)
151-202	การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม	2 (0-6-6)
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)
151-223	อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)
รวม 7 วิชา		20 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3 (2-2-5)
101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
151-233	กลศาสตร์วัสดุ	3 (3-0-6)
151-241	กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (3-0-6)
151-472	กรรมวิธีการผลิต	3 (3-0-6)
รวม 6 วิชา		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
151-312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 (3-0-6)
151-324	การถ่ายเทความร้อน	3 (3-0-6)
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1 (0-3-6)
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3 (3-0-6)
151-xxx	เลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
xxx-xxx	เลือกเสรี	3 (3-0-6)
รวม 7 วิชา		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
151-311	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3 (2-2-5)
151-337	การออกแบบเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)
151-425	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3 (3-0-6)
151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1 (0-3-6)
151-481	การสันสะเทือนทางกล	3 (3-0-6)
151-xxx	เลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
รวม 7 วิชา		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
151-xxx	เลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
xxx-xxx	เลือกเสรี	3 (3-0-6)
รวม 2 วิชา		6 หน่วยกิต

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปีที่ 4 ที่เลือกเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
151-325	การออกแบบระบบทางความร้อน	3 (3-0-6)
151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 (3-0-6)
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	1 (0-3-6)
151-482	การควบคุมอัตโนมัติ	3 (3-0-6)
151-494	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล	1 (1-0-0)
151-xxx	เลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
151-xxx	เลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
รวม 8 วิชา		20 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
151-495	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	5 (0-40-0)
รวม 1 วิชา		5 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะสาขานับวิชาจำนวน 6 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
151-496	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2	6 (0-40-0)
	หรือ	
151-xxx	เลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
151-xxx	เลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
รวม 1 วิชา หรือ วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2 วิชา		6 หน่วยกิต

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปีที่ 4 ที่เลือกทำโครงการวิศวกรรมเครื่องกล

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
151-325	การออกแบบระบบทางความร้อน	3 (3-0-6)
151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 (3-0-6)
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	1 (0-3-6)
151-482	การควบคุมอัตโนมัติ	3 (3-0-6)
151-491	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2 (0-6-0)
151-xxx	เลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
รวม 7 วิชา		18 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
151-492	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2	4 (0-8-0)
151-xxx	เลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
รวม 2 วิชา		7 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 หมวดศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

***101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)**
(Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)

หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัยด้วยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมีการเรียนรู้จากโครงการหรือกรณีศึกษา

Principles and significance of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP); basic principles of economics and financial literacy; relationship between SEP, sustainable development (SD), and sustainable development goals (SDGs); living in contemporary society with SEP for sustainable development from project-based learning or case study

****101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3(3-0-6)**
(Civic Literacy in Thai and Global Context)

สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหาร่วมสมัยในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิดที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศ บทบาทและหน้าที่ของบุคคลในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

Political, economic, social and cultural circumstances of various groups of countries; contemporary issues of the global society; Thailand in the world society; cultural diversity and global mindset; social responsibility; civic engagement and social responsibility against corruption; relationship between citizenship and developmental status of a country; roles and duties of individual as a Thai and global citizen

****101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ 3(2-2-5)**
(Designing Your Self and Personality for Leadership)

การวิเคราะห์ตนเอง การรู้จักตนเอง การกำหนดเป้าหมายในชีวิต การเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างความมั่นใจในการอยู่ในสังคม การพัฒนาการพูดในที่สาธารณะ การแนะนำตนเองเพื่อความประทับใจแรกพบต่อผู้อื่น การพัฒนาภาวะผู้นำ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม

Self-analysis; understanding one's self; goal setting in life; self-esteem improvement; personality development; self-confidence improvement in public; public speaking development; self-introduction for first impression; leadership development; human relation skills; team working

****101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3(3-0-6)**
(Smart Money Management)

การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณ และอิสรภาพทางการเงิน

Finance and daily life; right and duty; financial goal; personal financial management; financial innovation; international and domestic investments; insurance; loan; tax planning; entrepreneurship; management of investment port; preparation for retirement and financial independence

****101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3(2-2-5)**
(Community Explorer and Service Learning)

การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาโดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะ การเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21

Learning on community context; community analysis to identify issues and development approaches using collaborative community based approach among learners and community members; techniques and enhanced skills in approaching community engagements, community participation, social and life skills, communication; service learning; project development and implementation for community development and services; preparation for becoming community researcher and developer in variety dimensions of sustainable community development in the 21ST century

****101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว 3(3-0-6)**

(Politics and Law in Everyday Life)

กฎหมายรัฐธรรมนูญและการเมืองเบื้องต้น กฎหมายใกล้ตัวที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน อาทิ กฎหมายแพ่ง กฎหมายอาญา สิทธิมนุษยชน กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายภาษีอากร และกฎหมายอื่นๆ ตามสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม

Introduction to constitutional law and politics; laws in daily lives such as Civil Law, Criminal Law, Human Rights, Intellectual Property Law, Tax Law and other laws related to current social situations

101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3(3-0-6)

(Philosophy, Religions and Life Style)

หลักปรัชญา คำสอนของศาสนาต่างๆและความสำคัญของศาสนากับการดำเนินชีวิต ความหมายและคุณค่าของชีวิตตามหลักศาสนา หลักธรรมในการดำรงชีวิต ความสำคัญของศีล สมาธิ ปัญญา การพัฒนาตนและการแก้ปัญหาชีวิตโดยใช้หลักคำสอนทางศาสนาต่างๆ การประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความสำเร็จในการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ

Principles of philosophy; religious teachings; impact of religion on living; meanings and values of life in religious view; dharma for living; significances of precept, concentration, and wisdom; self improvement and solution of life problems through religious teachings; application for successful working and peaceful living with others

101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5)

(Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning)

หลักตรรกศาสตร์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการคิด การคิดเชิงนิรนัยและอุปนัย การเลือกใช้ทักษะการคิดชนิดต่างๆในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน การคิดวิเคราะห์ การคิดเปรียบเทียบ การคิดสังเคราะห์ การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดประยุกต์ การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดแก้ปัญหา การคิดบูรณาการ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอนาคต และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการเข้าถึงแหล่งความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองตลอดชีวิต

Principles of logics; basic concepts of thinking processes: inductive and deductive thinking; selection of various thinking skills to solve different problems; analytical thinking; comparative thinking; synthesis thinking; critical thinking; considerate thinking; applied thinking; conceptual thinking; strategic thinking; problem-solving thinking; integrative thinking; creative thinking; future thinking; and self-study learning; skills approaching to various resources for lifelong self development

***101-109 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ**

3(3-0-6)

(Human Relations and Personality Development)

ความหมาย ที่มา และประโยชน์ของมนุษยสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มต่างๆ ในสังคม การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในสังคม ทฤษฎีทางบุคลิกภาพ พัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเพื่อการปรับตัวทางสังคม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำ การฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมและมารยาททางสังคม การสร้างความประทับใจแรกพบ การแต่งกายการแต่งหน้าและการทำผมเพื่อส่งเสริมบุคลิกภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ การพัฒนาทักษะการพูดด้วยการออกเสียงที่ชัดเจนและใช้ภาษาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์

Meanings, background, and advantages of human relation; interpersonal relationship between individual and various groups in society; appropriate adjustment to circumstances in society; theories of personality; individual personality development for social adjustment; individual differences; leadership; appropriate behavioral practice and social manners; how to create first impression; outfits, make up, and hair styles to improve personality and fit circumstances; speech improvement through correct pronunciation and proper use of language to fit circumstances

***101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life)**

3(3-0-6)

แนวความคิดจิตวิทยาและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการมนุษย์ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้และการรับรู้ การจูงใจ การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ การจัดการความเครียด สุขภาพจิตและการปรับตัว

Psychological concepts and application in daily life; human development; personality and individual differences; understanding oneself and others; transactional analysis; learning and perception; motivation; EQ improvement; stress management; mental health and adjustment

***101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World)**

3(3-0-6)

การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของเอเชียที่มีแนวโน้มในการเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของโลก กลุ่มประเทศที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจระดับสูง และมีศักยภาพที่จะเปลี่ยนแปลงภูมิเศรษฐกิจของโลก ความท้าทายของเอเชียและอาเซียนในการปรับตัวและคงอยู่บนเส้นทางการเป็นศูนย์กลางของโลก พัฒนาการของอาเซียนและประชาคมอาเซียน ด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม บทบาทของอาเซียนและประเทศไทยในเวทีโลก

Great change of Asia to be global economic hub; countries with high economic growth, and potentiality to change global geo-economics; ongoing challenges of Asian and ASEAN countries for adjustment and sustainability as global centralization; progression of ASEAN and ASEAN COMMUNITY developments: politic, economic, socio-cultural aspects, roles of ASEAN and Thailand in global stages

***101-112 อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies) 3(3-0-6)**

อารยธรรมที่สำคัญ ทั้งอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคใหม่ การส่งต่อมรดกทางภูมิปัญญาให้กับโลกในยุคปัจจุบัน ผลงานศิลปกรรมที่โดดเด่นในแต่ละยุค ภูมิหลังทางประวัติศาสตร์และมรดกทางวัฒนธรรมของไทยและประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอาเซียน

Major civilizations: both western and eastern; ancient age; middle age; modern age; hand over intellectual heritages to the present world; outstanding masterworks of fine arts in each era; historical background and cultural heritage of Thailand and neighboring countries in ASEAN

***101-113 ทักษะการศึกษา (Study Skills) 3(2-2-5)**

คุณค่าของการศึกษา วิธีการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผลในระดับอุดมศึกษา ทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้ห้องสมุดและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม จิตสาธารณะ การบริหารเวลา

Value of education; learning methods for success in higher education; necessary learning skills in 21st century; use of library and information technology; analytical thinking skill; critical thinking; creativity thinking; team work; public mind; time management

101-114 จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) 3(3-0-6)

แนวทางการศึกษาและความเป็นมาของจิตวิทยา ความหมายของพฤติกรรม เป้าหมายของจิตวิทยาและคุณค่าในทางปฏิบัติ การสัมผัสและการรับรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล อารมณ์ พัฒนาการของแต่ละช่วงวัย สติปัญญาและการวัด ความผิดปกติทางจิตและการพัฒนาสุขภาพจิต การเข้าใจและการพัฒนาตนเอง

Guidelines and background of psychology; behavior interpretation, objectives of the subject and values of the practice; sensation and perception; motivation; learning; personalities and individual differences; emotions; development of each step of life; intelligences and measurement; psychological disorders; mental health development; self understanding and development

101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology) 3(3-0-6)

อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีต่อบุคคล สถานภาพ และบทบาทของบุคคลในสังคม อิทธิพลของกลุ่มต่อพฤติกรรมของบุคคล โครงสร้างของกลุ่ม และความเป็นผู้นำ เจตคติในการทำงาน มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี ความสำคัญและวิวัฒนาการของสถาบันต่าง ๆ โดยเทียบลำดับ ความเจริญทางเทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางประชากร

Influence of social environment to individuals, status and roles of people in society; influence of norms on human behavior; group construction and leadership; attitudes towards working; good human relationships; the importance and evolution of institutes by ranking; technology progress and population change

101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics) 3(3-0-6)

หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์ที่ว่าด้วยมูลค่า ราคาและการจัดสรรทรัพยากร พฤติกรรมของผู้บริโภค แนวความคิดเรื่องอรรถประโยชน์ ทฤษฎีการเลือก กฎการลดของสินค้า ภายใต้ทฤษฎีต้นทุนและปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดอุปทานของสินค้าและบริการของปัจจัยการผลิตในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ปัจจัยการผลิตและการกำหนดปัจจัยการผลิต โดยย่อในส่วนของต้นทุนเชิงเปรียบเทียบ

General principles of economics regarding values, pricing and resource management; consumer behavior; points of view on utilities; theory of choices; goods reduction rules under the theory of cost and other factors determining demand and supply of products and services of product factors in the complete and incomplete competitive market; production factors and determination of production factors by shortening in terms of comparative cost

กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

***101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) 3(2-2-5)**

การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การฟังจับใจความ หลักการใช้ภาษาในการพูดให้บรรลุวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับกาลเทศะ การอ่านจับใจความ สรุปความ และวิเคราะห์สารที่อ่าน หลักการใช้ภาษาในการเขียนในรูปแบบต่างๆ

Thai language for communication in various situations; listening comprehension; principles of effective speaking; reading comprehension, summarizing and analyzing messages; principles of writing in various forms

***101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation) 3(2-2-5)**

การใช้ภาษาไทยนำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ การเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน

Using Thai language to present information in various situations such as academic presentation; business presentation; expressing opinion, analysis and criticism; presentation reliable information by using the right and effective communication channel for learning and work

****@101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้นฐาน (English for Remediation) 3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวัดผล : ผ่าน (Satisfactory - S) และ ไม่ผ่าน (Unsatisfactory - U)

เงื่อนไข : เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียน

เรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้

คำศัพท์สำนวนโครงสร้างทางไวยากรณ์ขั้นพื้นฐาน และทักษะการสื่อสารที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน การอ่านและการเขียนข้อความสั้นๆ การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับคำ วลี และประโยคสั้นๆ

Vocabulary, expressions, grammatical structures, and communicative skills frequently used in everyday life; reading and writing short texts, short questions and answer and simple dialogues at word, phrase, and short sentence levels

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา

101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับปรุง (English for Remediation)

****101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) 3(2-2-5)**

คำศัพท์ สำนวน และ โครงสร้างทางไวยากรณ์ และ ทักษะในการสื่อสาร โดยเน้นที่หัวข้อในชีวิตประจำวัน ความสนใจส่วนบุคคล และสถานการณ์ปัจจุบัน

Vocabulary, expressions, grammatical structures, and communicative skills with emphasis on everyday life; personal interest topics; current situations

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนรายวิชา

101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) และให้ได้เกรด A ในรายวิชา

ดังกล่าว

**101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ (English for Academic Study)	3(2-2-5)
-----------	---	----------

วิชาบังคับก่อน : 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English)

การฝึกทักษะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องเชิงวิชาการ การฟัง การพูด การอ่าน ไวยากรณ์ การเขียน และคำศัพท์

Practice essential skills in relation to academic study; listening comprehension, oral presentation, reading, grammar, writing and vocabulary

**101-206	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Professional Presentation)	3(2-2-5)
-----------	--	----------

หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม โวหาร การออกเสียงคำ และการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ และการสัมภาษณ์งาน

Principles of speaking; word choices selection of sentences, conjunctions, and expressions; speaking in various situations; discussion, academic presentation, business presentation, and job interview

****101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน 3(2-2-5)**
(English for Proficiency Test)

บูรณาการทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อ การสอบข้อสอบมาตรฐาน ฝึกให้นักศึกษาค้นคว้าเนื้อหาและรูปแบบของข้อสอบ TOEFL ฝึกเทคนิคที่เป็น ประโยชน์สำหรับทำข้อสอบ

Integration of four English skills for proficiency test; listening, speaking, reading and writing. Familiarize students with the contents and format of TOEFL examination; practice useful examination techniques

****101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3(2-2-5)**
(Computer Coding for Everyone)

ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน การติดตั้งไพทอน เครื่องมือที่ใช้ในการ เขียนโปรแกรม การติดตั้งไลบรารี การประมวลผลด้วยคอมมานด์ไลน์ ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูล เข้าและการแสดงผลลัพธ์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวงเล็บ การสร้างฟังก์ชัน ไลบรารีทาง คณิตศาสตร์และกราฟิก และการประยุกต์ใช้กับงานด้านกราฟิก

Basic knowledge of programming with Python; Python installation; IDE tools; Library installation; executing from command line; data type and variable; simple input and output; selection statement usage; looping statement usage; function definition; math and graphic library and graphic application

101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1) 3(2-2-5)

สัทอักษรถอดเสียงภาษาจีนกลางระบบ pinyin คำศัพท์ประมาณ 300 คำ และสำนวนต่าง ๆ อย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกสนทนาภาษาจีน โดยเน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง

Phonetic transliteration using Chinese pinyin system; 300 vocabulary and simple expressions used in everyday life; Chinese conversation practice, with emphasis on correct pronunciation

101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 101-209 ภาษาจีน 1

การเรียบเรียงประโยคพื้นฐาน การหาคำศัพท์จากพจนานุกรมจีน-ไทย สนทนาภาษาจีนด้วย หัวข้อเรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 300 คำ

Composing basic sentences; finding words in Chinese-Thai dictionary; Chinese conversation on interesting topics; 300 additional vocabulary

101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1) 3(2-2-5)

การฟัง พูด ภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน โครงสร้างพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่น ระบบการออกเสียง ภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์ และ สำนวนอย่างง่าย ทักษะการอ่านประโยคอย่างง่ายและการเขียนด้วยตัวอักษรฮิราคา นะและคาตะคานะ

Listening and speaking of basic Japanese; basic Japanese structures; Japanese phonology; vocabulary and simple expressions; simple reading comprehension at sentence level; writing using Hiragana and Katakana characters

101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1

ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น คำศัพท์ และสำนวนอย่างง่าย ฝึกการอ่านคันจิ และเขียนอนุเฉทในระดับง่ายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

Listening and speaking using more complex structures; vocabulary and simple expressions; reading Kanji characters; writing at short paragraph level about everyday life

101-213 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1) 3(2-2-5)

ตัวอักษร ระบบเสียง และรูปแบบประโยค โครงสร้างพื้นฐานของภาษาเกาหลี คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟังและการพูด เน้นประโยคสนทนาอย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

Alphabet, phonetics and sentence patterns; basic Korean grammar structures; vocabulary for daily life; listening and speaking skills emphasis on simple conversations for daily communication

101-214 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 101-213 ภาษาเกาหลี 1

ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาเกาหลีที่ซับซ้อนขึ้น บทสนทนาอย่างง่าย และ คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการอ่านและเขียนอนุเฉทเกี่ยวกับชีวิตประจำวันโดยใช้สำนวนอย่างง่าย

Listening and speaking with more complex Korean structures; simple conversation and vocabulary using in daily life; reading and writing short paragraph about everyday life using simple expressions

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

****101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)**

(Digital Literacy for 21st Century)

ความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การจัดการสมัยใหม่ด้วยเทคโนโลยี การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัลเบื้องต้น ความเสี่ยงในการใช้งานทางอินเทอร์เน็ตและสังคมออนไลน์ กฎหมายดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติตนในสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมทางการเงินทางดิจิทัล การซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต การให้บริการของรัฐบาลผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้างความสมดุลด้านดิจิทัล การใช้งานโปรแกรมสำนักงาน การสร้างอินโฟกราฟิก การตลาดดิจิทัล

Basic knowledge of computer usage; disruptive technology; modern technology management; basic cyber security; risks and risk management of internet and social media; daily life-related digital laws and social media responsibilities; online financial transactions;

online purchase through e-commerce services; e-government services; digital society balancing; office application usage; info graphic creation; digital marketing

****101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ 3(2-2-5)**
(Data Science and Visualization)

ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาการข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การใช้ประโยชน์และการตระหนักถึงความเหมาะสมในการให้ข้อมูล การแสดงภาพข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ผังการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแอปพลิเคชัน

Basic knowledge of data science; Internet of Things; usage and awareness of sufficient information given; data visualization for decision making; data analysis with applications

****101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)**
(Green Technology for Sustainable Development)

แหล่งพลังงานทางเลือก พลังงานทดแทน การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การลดของเสีย ผลิตภาพสีเขียว การจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ การจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

Alternative energy resources; renewable energy; energy conservation and management; waste reduction; green productivity; green supply-chain management; product life cycle; carbon credit; carbon footprint; management of environmental impacts using modern technologies

****101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3(3-0-6)**
(Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)

แนวคิด กระบวนการ และทักษะวิธีคิดเพื่อการออกแบบนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ การสำรวจปัญหา การระดมความคิด การวิเคราะห์เพื่อสำรวจความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน การออกแบบการแก้ปัญหาที่ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานและตรงกับความต้องการของตลาด หลักการสร้างนวัตกรรมต้นแบบ การคุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

Concept; process; and skills regarding design thinking for innovation and start up; customer discovery; brainstorming; customer validation; customer development; product-market fit; prototyping; intellectual property rights protection

****101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน 3(2-2-5)**
(Internet of Thing for Everyone)

ทำความเข้าใจการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง องค์ประกอบพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูลภายในและการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ระบบนิเวศการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งาน

Understanding IoT; fundamental elements in IoTs; communication and connectivity of IoTs; ecosystem; application of IoTs

****101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5)**
(Living Lab for Campus Sustainability)

หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดที่ใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน

Principle of living lab and its application for solving problems or improving buildings and environment in the university campus for sustainability; building an innovative scalable model for the effective project based implementation and knowledge transfer; project management emphasized on designing and developing buildings for sustainably energy saving

***101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) 3(2-2-5)**

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสม อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน การสืบค้นข้อมูล การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น

Concept of computer technology; components of computer system; the functions of hardware and software; data communication and computer networking; multimedia technology; internet and application; data retrieving; word processing implementation; developing basic Webpage

***101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3(2-2-5)**
(Computer for Studies and Works)

หลักการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประเภทของแฟ้มข้อมูล อัลกอริทึมและการแก้โจทย์ปัญหา ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรม อาชีพและวุฒิปัตрд้านคอมพิวเตอร์ และแนวโน้มของ เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานโปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน

Principles of data and information management; types of data files; algorithm and problem solving; e-business; computer laws; computer ethics; computer careers and certification; trends of information technology; spreadsheet implementation; software presentation

***101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment) 3(3-0-6)**

ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ การตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อมลภาวะและการ

สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพและพลังงานทดแทน
กฎหมายสิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Relationship between human and environment; significance of natural resources, energy, global climate change¹; awareness of environmental problems and impacts: from pollutions, loss of biodiversity; environmental conservation; application of biotechnology and alternative energy; environmental laws and laws; lifestyle following philosophy of sufficiency economy

***101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet) 3(3-0-6)**

ความสำคัญและบทบาทของอาหารต่อสุขภาพ โภชนาการและพลังงานจากอาหาร อาหารกับโรค โภชนาการเพื่อการป้องกันและการบำบัดโรค อาหารอินทรีย์ การแปรรูปอาหาร การปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของอาหาร คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ความมั่นคงทางด้านอาหาร ความเชื่อของการเสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร นวัตกรรมอาหารและทิศทางตลาดของอาหารสุขภาพ

Importance and roles of nutrition to health; nutrition and food energy; nutrition and diseases; nutrition for prevention and therapy; organic diets; food transformation; contamination and food spoilage; quality and food safety; nutrition labels; food stability; belief of supplementary diets and dietary supplements products; food innovation and marketing direction of healthy diets

***101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life) 3(3-0-6)**

ความสำคัญของเคมี สารและการจำแนกสาร โลหะและสารประกอบทางเคมีที่สำคัญในชีวิตประจำวัน สีจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ยาและสารเสพติด ดีท็อกเจนต์และเครื่องสำอาง สารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็ง สารเคมีที่เป็นสารพิษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การป้องกันและแก้พิษจากสารเคมี

Essence of chemistry; matter and their classifications; metal and chemical compounds in daily life; natural and synthetic colors; drugs and addictive drugs; detergents and cosmetics; carcinogenic compounds; toxic compounds used in daily life; chemical prevention and alleviation

***101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life) 3(3-0-6)**

ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล เรขาคณิตกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการแปลความหมายข้อมูลทางสถิติ การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวัน

Logic and reasoning; Geometry and implementation in daily life; application of mathematics for statistical interpretation; application of fundamental mathematics for problem solving and decision making in daily life

***101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Daily Life) 3(3-0-6)**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การบันทึกข้อมูลส่วนตัว บัญชีรายรับรายจ่ายประจำวัน การบันทึกข้อมูลทางธุรกิจ การหาค่าสถิติเบื้องต้นความน่าจะเป็นอย่างง่าย การประยุกต์ใช้

ความรู้เบื้องต้นทางสถิติในชีวิตประจำวันเพื่อการตัดสินใจในการวางแผนการใช้จ่าย การทำนายผลการลงทุน และการพยากรณ์อากาศ

Basic knowledge of statistics; data collection: demographic data, daily income and expenses account, business record; basic statistics and probability; application of basic statistics in daily life for decision making: spending planning, predictive investment, and weather forecast

101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization) 3(3-0-6)

หลักเบื้องต้นและพัฒนาการของการเกิดขึ้นของตัวเลขและระบบการคิดโดยใช้ตัวเลขเป็นฐาน การนำเอาตัวเลขไปประยุกต์ใช้ในทางเรขาคณิตและตรีโกณมิติ ระบบการนับจำนวนและพัฒนาการของความ เป็นไปได้ทางสถิติเบื้องต้น ความรู้พื้นฐานทางตรรกเชิงตัวเลข

Fundamental principle and development of numbers and thinking system with numbers as the base; application of numbers to geometry and trigonometry; numbering system and development of basic statistic possibilities; fundamental knowledge of logical numbers

***101-315 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability) 3(3-0-6)**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของ ข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความถี่ การ ประเมินค่าทางสถิติ ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนร่วมและค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐาน

Fundamental statistics; meaning, scope, and usage in business; aspects of business data; data collection; basic probability theory; random variable; frequency distribution; statistical estimation; variance and proportion of population; analysis of covariance and correlation coefficient; hypothesis testing

กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์

****101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3(2-2-5)**

(Life, Well-Being and Sports)

สุขภาวะด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพศศึกษา และการเลือกคู่ครอง การสร้างเสริม สุขภาพ อาหารการกิน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ยา เครื่องสำอาง สมุนไพร และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดความปลอดภัย การออกกำลังกาย คุณค่าและผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบ ต่างๆในร่างกาย การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย และการออกกำลังกายในลักษณะ ของกีฬาเพื่อการแข่งขัน

Physical, mental, emotional and social well-being; sex education; marriage life; health promotion; health literacy and safety selection of healthcare products, medication, cosmetic, herbs; food, nutrition and dietary supplements; value and effect of physical exercises on various systems of body; personal sports and game sports practices

****101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3(3-0-6)**

(Art and Music Appreciation)

ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆของศิลปะ แรงบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งในศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์

Aesthetic knowledge; art in the form of architecture, painting, sculpture, dances and music; arts in major eras; inspiration behind pieces of arts; art appreciation; aesthetic evaluation; relationship between arts, music and life; art in daily life; the value of arts as a tool to sustain the human mind

****101-403 นิยมไทยและอศรรายในสยาม 3(3-0-6)**

(Thai Appreciation and Unseen in Siam)

ภูมิหลังของสังคมไทย ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย เอกลักษณ์ความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่า นวัตกรรมใจและควรค่าแก่การศึกษา คติความเชื่อและค่านิยม วิถีชีวิต ดนตรี นาฏศิลป์ และการละเล่นพื้นบ้าน แนวทางอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่วัฒนธรรมไทย

Background of Thai society; arts and culture; Thai custom and tradition; identity of Thainess; admirable and valuable intellectual heritages; beliefs and values; ways of life; music; Thai dances and folk plays; conservation, inheritance and dissemination of Thainess

****101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน 3(2-2-5)**

(Designing Your Dream)

ฝึกทักษะตั้งประเด็นหัวข้อเรื่องที่สนใจเรียนรู้จากความต้องการของตนเอง ตั้งสมมติฐานและให้เหตุผลโดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบวางแผนรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการเหมาะสม สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ นำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้เกิดทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต

Practicing skills in formulating interested topic from your own inspiration and ideas; hypothesis formulation and reasoning based on related concepts and theories; reviewing of information in relation to formulated hypothesis from various tools; data collection and data analysis planning; practicing systematic process of thinking, data gathering,

problem-solving, and group working for the presentation of ideas in order to enhance lifelong learning skills

****101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)**
(Yoga, Meditation and Art of Living)

การฝึกโยคะเพื่อร่างกายและจิตใจที่ดี ความหมายของโยคะ ประโยชน์ของการฝึกโยคะ ปรัชญาโยคะ ประวัติโยคะ องค์ประกอบ 8 ประการของโยคะ โยคะอาสนะประเภทต่าง ๆ ปราณายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกโยคะ หลักการสุขภาพแบบองค์รวมและศิลปะการดำรงชีวิต

Yoga for healthy body and mind; meaning of yoga; benefits of yoga practicing; yoga philosophy; history of yoga; eight limbs of yoga; categories of yoga asanas; pranayama; meditation for yoga; relaxation for yoga practicing; body preparation before yoga practicing; recommendations and precautions for yoga practicing; equipment for yoga practicing; holistic health concept and art of living

****101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5)**
(Creative Photography)

การฝึกปฏิบัติเทคนิคการถ่ายภาพอย่างง่ายโดยใช้กล้องโทรศัพท์มือถือและกล้องอื่นๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวันและหรือใช้เพื่อการค้า เรียนรู้การสื่อสารด้วยภาพถ่าย การจัดองค์ประกอบศิลป์ พื้นฐานการจัดองค์ประกอบภาพ ทฤษฎีสัดส่วนทอง ความกลมกลืน มุมกล้อง สมดุลของภาพ แสงกับการสร้างสรรค์ภาพถ่าย และมุมมองภาพกับการสื่อความหมาย

Practicing simple photographic techniques using mobile phone camera and other cameras to create photography in daily life or for commercial purposes; visual communication by using basic art composition, Golden Ratio Theory, harmony, camera angle, balance, photographic creation and perspective

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

121-101 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) 3 (2-2-5)

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสม อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ตลอดจนการฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมประมวลผลคำ และการสร้างเว็บเพจเบื้องต้น

Concept of computer technology; components of computer system; the functions of hardware and software; data communication and computer networking;

multimedia technology; Internet and its application. Practice data retrieving, using electronic mail, word processing, and developing basic Webpage.

121-102 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3 (2-2-5)
(Computer for Studies and Works)

หลักการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประเภทของแฟ้มข้อมูลและสารสนเทศ อัลกอริทึมและการแก้โจทย์ปัญหา อรรถกรรรมอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อาชีพและวุฒิบัตรด้านคอมพิวเตอร์ และแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการฝึกปฏิบัติการใช้งานโปรแกรมตารางทำงาน และโปรแกรมนำเสนองาน

Principles of data and information management; types of data files; algorithm and problem solving; e-business; computer laws; ethics and computer security; computer careers and certification; and trends of information technology. Practice using spreadsheet and presentation software.

121-103 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment) 3 (3-0-6)

ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อมโดยชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ ตลอดจนตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบในเรื่องมลภาวะของสิ่งแวดล้อม การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพและพลังงานทดแทน กฎหมายสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Relationship between human and environment emphasizing the significance of natural resources, energy, global climate change as well as awareness of environmental problems and impacts from pollutions; loss of biodiversity; environment conservation; the use of biotechnology and alternative energy; environment regulations and laws as well as lifestyle according to philosophy of sufficiency economy.

121-104 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Food for Good Health) 3 (3-0-6)

ความสำคัญและบทบาทของอาหารต่อสุขภาพ การเปลี่ยนแปลงของสารอาหารในกระบวนการผลิต ข้อเท็จจริงและความเชื่อเกี่ยวกับอาหารเพื่อสุขภาพและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อาหารกับโรค และแนวโภชนาการเพื่อการบำบัด ฉลากโภชนาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพทางโภชนาการของอาหาร

Significance and role of food for health; nutrient loss during processing; facts and myths regarding food for health and supplementary foods; food and diseases; nutritional therapy concept; nutritional label and food laws that govern the nutritional quality of foods.

121-105 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in daily life) 3 (3-0-6)

ความสำคัญของเคมี สารและการจำแนกสารโลหะและสารประกอบทางเคมีที่สำคัญในชีวิตประจำวัน อาทิ แก้ว กระดาษ สารพอลิเมอร์ พลาสติก สีจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ยาและสารเสพติด ดีทอยเจนต์และเครื่องสำอาง สารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็ง สารเคมีที่เป็นสารพิษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การป้องกันและแก้พิษจากสารเคมี

The essence of chemistry; matter and their classifications; chemical compounds in daily life such as metals, glass, papers, polymers, plastics, natural and synthetic colors, drugs, addictive drugs, detergents, cosmetics; carcinogenic compounds; toxic compounds used in daily life as well as prevention and alleviation.

121-106 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life) 3 (3-0-6)

ความหมายและพัฒนาการความคิดทางคณิตศาสตร์คณิตศาสตร์กับตัวเลขและสัญลักษณ์ คณิตศาสตร์กับเทคโนโลยี คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล การประยุกต์ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น การสร้างตัวแบบและการแก้ปัญหาตัวแบบการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

The importance and theoretical development of mathematics; relationships between mathematics, numbers, and symbols; mathematics and technology; mathematics and problem solving and decision making; logic and reasoning; basic graph theories application; model design and solutions; and implementation of mathematics in daily life.

121-107 สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล 3 (3-0-6)
(Basic Statistics for Data Analysis)

ความรู้พื้นฐานทางสถิติ ได้แก่ ความหมาย ขอบเขต ลักษณะของข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงแบบทวินาม การแจกแจงแบบปัวซอง การแจกแจงแบบปกติการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Basic statistics including data collection, descriptive statistics, basic probability theory, random variables, Binomial distribution, Poisson distribution, Normal distribution, hypothesis testing, analysis of variance, correlation and simple linear regression by utilizing statistical programming package.

120-101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and Environment) 3 (3-0-6)

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ ปัญหาเรื่องมลภาวะของสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ ปัญหาของการเพิ่มประชากร การอนุรักษ์ป่าไม้ ดินน้ำ ลำธาร การใช้ผืนดินและน้ำเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การพัฒนาพื้นดินและน้ำที่เสื่อมโทรมให้กลับคงสภาพที่ดี โดยวิธีการทางธรรมชาติ รวมถึงการป้องกันการทำลายสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติให้อยู่ในสภาพสมดุลกับการดำรงชีวิตมนุษย์อย่างมีความสุข โดยการทำให้สิ่งแวดล้อมและธรรมชาติดีขึ้น

Relationship between man and environment, the importance of natural resources and its reservation. Various aspects of environmental problems, bio-diversification degradation, changes of the earth and world climate, population explosion problem. The conservation of a forest, water reservoir, river and canal, the land and water used as well as utilization. The development of expired land and water are to be good status by the way of natural methods, included of the protection for destroy the natural and environment. The

balancing of happiness human life with natural and environmental will be developed by the best way as well as we could.

125-101 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization) 3 (3-0-6)

หลักเบื้องต้น และพัฒนาการของการเกิดขึ้นของตัวเลข และระบบการคิดโดยใช้ตัวเลขเป็นฐาน การนำเอาตัวเลขไปประยุกต์ใช้ในทางเรขาคณิตและตรีโกณมิติ ศึกษากระบวนการนับจำนวนและพัฒนาการของความเป็นไปได้ทางสถิติเบื้องต้น เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานทางตรรกเชิงตัวเลข อันจะนำไปสู่การศึกษาทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป

Fundamental principle and development of numbers and thinking system with numbers as the base, the application of numbers to geometry and trigonometry, study the numbering system and development of basic statistic possibilities in order to have fundamental knowledge of logical numbers that will lead to a higher level of mathematics theory study

126-316 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability) 3 (3-0-6)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงแบบทวินาม แบบปัวซอง และแบบปกติ การแจกแจงของค่าที่ได้จากตัวอย่าง การประมาณค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การหาค่าความแปรปรวนร่วมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐานสำหรับหนึ่งและสองประชากร

Descriptive statistics, frequency distribution, probability theory, probability distributions, sampling, and hypothesis testing.

กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา

129-101 พลศึกษาและนันทนาการ (Physical Education and Recreation) 2 (1-2-3)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลศึกษา นันทนาการที่มีความสำคัญและความจำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตในสังคมปัจจุบัน รวมถึงศึกษาชนิดของกีฬาและนันทนาการ ความต้องการนันทนาการในวัยต่าง ๆ การจัดการและการบริหารนันทนาการและให้เลือกพลศึกษา 1 ชนิดกีฬา เพื่อศึกษากฎ กติกา มารยาท และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งฝึกทักษะการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ตลอดจนการเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายที่ถูกต้อง

Basic knowledge of physical education; essential recreations for the improvement of life quality in the modern society; types of sports and recreations, need for recreation in each age range; management and administration of recreation. Select one kind of sports to learn about its rules, regulations, manners, and basic skills. Practice physical exercise and body strengthening processing the appropriate way for good health

129-102 ศิลปะและสังคีตนิยม (Art and Music Appreciation)

2 (1-2-3)

ความหมายและพัฒนาการของศิลปะและดนตรี หลักการทางสุนทรียศาสตร์ และลักษณะสำคัญของศิลปะและดนตรีแต่ละแบบ ปลูกฝังความเข้าใจการเห็นคุณค่าและความชื่นชมในศิลปะและดนตรี ศึกษาผลงานศิลปะชิ้นสำคัญในด้านต่างๆตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบันแรงบันดาลใจของศิลปิน เบื้องหลังการสร้างสรรค์ผลงานเหล่านั้น โดยเน้นถึงคุณค่าของศิลปะและดนตรีในฐานะ เป็นเครื่องมือในการจรรโลงจิตใจมนุษย์

Meanings and the evolution of art and music; principles of aesthetics; and major aspects of art and music. Cultivate understanding, recognition, and appreciation of art and music. Explore masterworks in various fields of art from the ancient to present age and artist's inspiration behind creating those works. Emphasize values of art and music as tools for uplifting human mind

3.1.5.2 หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

- 123-101 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 3 (3-0-6)**
ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลาย สมดุลทางเคมี สมดุล อีออน จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม เคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติตามตารางธาตุ ธาตุตัวแทน โลหะและโลหะตัวนำ สารประกอบและพอลิเมอร์
Stoichiometry and basic atoms theory, properties of gas, liquid, solid and solution, chemical equilibrium, Ion-equilibrium, chemical kinetics, electrochemistry model, properties of periodic table, metals and non-metals, compound and polymer
- 123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1 (0-3-1)**
วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อมกับ 123-101 เคมีทั่วไป
ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 123-101 เคมีทั่วไป
Experiment in 123-101 general chemistry coursework
- 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1) 3 (3-0-6)**
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
กลศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุคงรูป คุณสมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน การหมุน โมเมนตัมเชิงมุม การแกว่ง การสั่นสะเทือนและคลื่น สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
Particle mechanics and stable material, properties of matter, fluid mechanic, heating, rotation, angular momentum, oscillation, vibration and wave, electromagnetic field
- 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2) 3 (3-0-6)**
วิชาบังคับก่อน : 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1
วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์ สวณศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์
Alternating current circuit, basic electronic, optical physics, acoustic, modern physics, Quantum mechanics, atom model, solid-state physics, nuclear physics
- 124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1) 1 (0-3-1)**
วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อมกับ 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1
ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1
Experiment in 124-101 general physics 1 coursework
- 124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2) 1 (0-3-1)**
วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อมกับ 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2
ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2
Study and experimental with 124-102 general physics 2 coursework

125-201 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิเกรตของค่าจริง เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่ได้กำหนด การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมทริกซ์ ฟังก์ชันค่าตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน เส้นระนาบและพื้นผิวในระบบ 3 มิติ จำนวนเชิงซ้อนและรูปแบบโพลาร์

Limit and continuity, differential and integrating factor, integrating technique, method of integrating factor, the method of proof by mathematical induction, matrix, algebra vector in three dimensional, vector, real variable function and applying, line plan and 3D plan, complex number and polar form

125-202 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 125-201 คณิตศาสตร์ 1

แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสที่มี 2 ตัวแปรและหลายตัวแปร การอินทิเกรตตามเส้น การประยุกต์ใช้งานและการอินทิเกรต ลำดับและอนุกรมของจำนวน อนุกรมยกกำลัง อนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันเบื้องต้นและการอินทิเกรตเชิงตัวเลข

Calculus of 2 variables and multivariable functions and their function whole applying with variable, line integrating, the applying and integrating, sequences and series, exponent series, Taylor's series of basic function and numerical integrating

125-203 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 125-202 คณิตศาสตร์ 2

สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ด้วยการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งาน อนุพันธ์และการอินทิเกรตของเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล

Differential equation with applying, solving differential equations with the Laplace transform and application, differential and integrating of vectors, gradient, divergent, curl

กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน

151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawings) 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิกทอเรียล การบอกขนาด ภาพตัด การสเกッチภาพ เรขาคณิตบรรยาย เรขาคณิตเวกเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing; pictorial drawing; dimensioning and tolerancing; section ; auxiliary views and development; freehand sketches , detail and assembly drawing ; basic computer-aided drawing.

151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล 3 (2-2-5)
(Computer Programming for Mechanical engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โครงสร้างการเขียนโปรแกรม การประกาศตัวแปร ประเภทของตัวแปร คำสั่งพื้นฐานต่างๆ การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข การเขียนโปรแกรมแบบวนรอบ การเขียนฟังก์ชัน อะเรย์ การอ่าน-เขียนข้อมูลกับไฟล์ การเขียนโปรแกรมน้อย การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล การจัดการข้อผิดพลาดต่างๆ การใช้แฟ้มข้อมูลสำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; structure of programming; declaration variable; type of variable; basic commands; condition programming; loop programming; function programming; read and write data file; subroutine programming; array; data access from database; error management; the use of the library for solving the mechanical engineering problem.

151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม (Fundamental of Engineering Operations) 2 (0-6-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานการปฏิบัติงานในงานวิศวกรรม การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่นเครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องเจียรระโน และไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน

Operation for basic engineering, basic hand tools; lathe machine, cutting machine, planer, dilling machine, sawing machine, grinder machine and micro meter, vernier caliper and orther type of industrial instrumentions, technic of welding, safety operation for using that instrumentation, the inspection of specimens.

151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิตย ความเสียดทาน งานเสมือน โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

Force systems; resultant; equilibrium, fluid statics, friction, virtual work, area moment of inertia, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum. momentum.

151-223 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

คำจำกัดความและแนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ แก๊สอุดมคติ งาน ความร้อนและความสัมพันธ์ กฎข้อหนึ่งและข้อสองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น และการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงาน วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น

Definition and concept of thermodynamics, the properties of pure substance, ideal gas, work and heat and their relation, First law of thermodynamics, second law of thermodynamics, Carnot cycle, entropy, basic heat transfer and energy conversion; basic of thermodynamics cycle.

151-233 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

แรง ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นที่เกิดขึ้นในคานา ไดอะแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การวิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน ความเค้นบิดในคานา การโก่งของคานา การโก่งเดาะของเสา ภาวะความดัน ความเค้นผสม วงกลมโมร์ ทฤษฎีความเสียหาย

Force and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; the analysis of elements under axial force; torsion stress in beam; deflection of beams; buckling of columns; pressure vessel; combined stress; Mohr's circle; failure criterion.

151-241 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 125-203 คณิตศาสตร์ 3 และ 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

แนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล ของไหลสถิต คิเนแมติกส์ของการไหล สมการความต่อเนื่อง สมการอนุรักษ์โมเมนตัมและพลังงานสำหรับการไหลแบบคงตัวและไม่คงตัว ทั้งในรูปแบบอินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน การไหลของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ ในท่อ ความต้านทานของวัตถุที่จมอยู่ในของไหล แรงต้านและแรงยกของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนาเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล : ปั๊ม กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอคชั่น

Fundamental concepts, Fluid statics. Kinematics of fluid flow. Continuity equation, momentum equation and energy equation for steady and unsteady flow in integral and differential form. Dimensional analysis and dynamic similarity. Flow of incompressible fluid in pipes. Resistance of immersed bodies. Drag and dynamic lift. Flow measurement. Introduction to fluid machinery: pump; impulse turbine; and reaction turbine.

151-271 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 123-101 เคมีทั่วไป

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ ของวัสดุ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานตามกลุ่มของวัสดุวิศวกรรมหลัก ได้แก่ โลหะ พลาสติก ซีเมนต์ และวัสดุผสม เฟสไดอะแกรมและการแปลความหมาย คุณสมบัติของวัสดุวิศวกรรม และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

151-472 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 151-271 วัสดุวิศวกรรม

ทฤษฎีและหลักการของกระบวนการผลิต ได้แก่ งานหล่อวัสดุ การขึ้นรูปชิ้นงาน การใช้เครื่องจักรตัดขึ้นรูปชิ้นงานและเทคโนโลยีงานเชื่อม ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิตวัสดุที่ หลักการการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต การคิดต้นทุนการผลิตและการวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนสำหรับกระบวนการผลิตเบื้องต้น

Theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding; material and manufacturing processes relationships; the principles of machine maintenance; the calculation and analysis of costs and breakeven point for fundamental manufacturing processes.

กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา

151-311 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-2-5)
(Computer Aided in Mechanical Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน : 151-324 การถ่ายเทความร้อน และ 151-233 กลศาสตร์วัสดุ

การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบ วิเคราะห์ การจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การเปลี่ยนตัวแปรเพื่อการหาค่าเหมาะสมที่สุด ได้แก่ ปัญหาทางด้านระบบทางความร้อนและของไหล พลศาสตร์ของชิ้นส่วนทางกล ความเสียหายของชิ้นส่วนทางกล และการประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง

Use of computer for design, analysis and simulation of mechanical engineering problems, parametric study of optimization ; problems of thermal system and fluid, dynamics of mechanical elements, the failure of machine element and related applications.

151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับ : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

การวิเคราะห์ความเร็ว ความเร่ง การวิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง เกียร์ส่งกำลัง และระบบกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตาม การสมดุลของมวลที่มีการหมุนและเคลื่อนที่กลับไปมา

Velocity and acceleration analysis, kinematic and dynamic force analysis of mechanical devices, linkages, gear train and mechanical system; cam and follower; balancing of rotating and reciprocating mass.

151-313 วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Engineering)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชั้นส่วนพื้นฐานทางไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หลักการทำงาน คุณลักษณะและการใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส วิธีการและอุปกรณ์ในการสตาร์ทมอเตอร์ วิธีการและอุปกรณ์ในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ วัสดุกึ่งตัวนำทางอิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ตัวตรวจจับและตัวขับเรลา วงจรขยาย วงจรกรอง การประมวลผลสัญญาณ

Basic of electrical elements, direct current and alternating current circuits, the fundamental, the attributes and the use of the electrical machines including direct current-, conductive-, asynchronous machines, motor starting methodology and devices, motor speed control methodology and devices, semiconductor material of electronics, electronics circuits, sensor and actuator, signal processing.

151-324 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 151-241 กลศาสตร์ของไหล

หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการนำความร้อน สมการการนำความร้อนแบบคงตัวในหนึ่ง สองและสามมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบอิสระและการพาความร้อนแบบบังคับ คุณลักษณะการดูดกลืนและการแผ่รังสี อุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน และอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อน การเดือด และการควบแน่น

Describes the principles of heat transfer by conduction, convection and radiation and also conductivity, steady and unsteady heat conduction equations in one-, two- and three dimension, free and forced convection, heat absorption and radiation and heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation.

151-325 การออกแบบระบบทางความร้อน (Thermal System Design)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน; 151-324 การถ่ายเทความร้อน

การออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่ทำงานได้และเหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ การสร้างสมการ การจำลองของอุปกรณ์ระบบความร้อน การจำลองระบบ การหาค่าเหมาะสมที่สุด วิธีตัวคูณลากรางจ์ วิธีการสืบ กำหนดการเชิงพลศาสตร์ กำหนดการเชิงเลขาคณิต กำหนดการเชิงเส้น และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบความร้อน โครงการออกแบบระบบทางความร้อน

Engineering design, design of a workable and optimum systems, economic analysis, equation fitting, modeling of thermal equipment, system simulation, optimizations, Lagrange multipliers, search methods, dynamic programming, geometric programming,

linear programming and applications to thermal system design, thermal system project design.

151-337 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล และ 151-233 กลศาสตร์วัสดุ

พื้นฐานการออกแบบเครื่องกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนอย่างง่าย รอยต่อด้วยหมุดย้ำ การต่อด้วยการเชื่อม สลักเกลียว ลิ่มและสลัก เฟลา สปริง เพือง สกรูส่งกำลัง คัปปลิง แบร็ก เบรก ครัช สายพาน โซ่ การออกแบบโครงการ

Fundamental of mechanical design, properties of materials, theory of failure, design of simple machine elements, rivets, welding, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, gears, power screws, couplings, bearings, clutches, belts, chains, design of project.

151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory 1)

1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทดลองเกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ การทดสอบทางด้านโลหะวิทยา การทดสอบทางด้านอุณหพลศาสตร์

An experiment about properties of metallurgy tests, material test specimens and thermodynamic tests.

151-425 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 151-223 อุณหพลศาสตร์

หลักการเปลี่ยนแปลงพลังงาน และแนวคิดการใช้ประโยชน์ของพลังงานสูงสุด การวิเคราะห์เชื้อเพลิง และการเผาไหม้ การศึกษาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรไอน้ำ วัฏจักรผสมและวัฏจักรผลิตร่วม โรงจักรพลังน้ำ โรงจักรพลังงานนิวเคลียร์ เครื่องมือตรวจวัดและการควบคุม เศรษฐศาสตร์โรงไฟฟ้า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis and component study of system, gas turbine and internal combustion engine power plant, combined cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant, control and instrumentation, power plant economics and environmental impacts

151-441 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 151-223 อุณหพลศาสตร์ และ 151-324 การถ่ายเทความร้อน

พื้นฐานระบบทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็น และสมรรถนะระบบทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอที่ถูกปรับปรุง การวิเคราะห์การสมดุลของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบทำความเย็น คุณสมบัติของน้ำยาทำความเย็น สารทำความเย็นธรรมชาติ การทำความเย็นแบบไอระเหย และหอระบายความร้อน การทำความเย็นแบบดูดกลืน การคำนวณภาระการทำความเย็นของห้องเย็น การแช่แข็งอาหาร ระบบปรับอากาศ การประยุกต์ใช้ไซโครเมตริกและการบวณการต่างๆ ในระบบปรับอากาศ การคำนวณ

ภาระการทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ระบบกระจายลมเย็น การออกแบบท่อลม การออกแบบระบบท่อน้ำเย็น

Basic knowledge of refrigeration cycles and coefficient of performance, modified vapor compression refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, natural refrigerant, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition systems, application of psychrometric chart and air conditioning processes, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design , chilled water piping design system.

151-452 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 1 (0-3-1)
(Mechanical Engineering Laboratory 2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทดลองทางด้านกลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน และระบบควบคุมอัตโนมัติ

Includes the laboratories about fluid dynamics, heat transfers and automatic controls.

151-453 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 1 (0-3-1)
(Mechanical Engineering Laboratory 3)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทดลองทางพลศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองปัญหาทางวิศวกรรม การสั่นสะเทือน การทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ การอินเตอร์เฟซ

Includes the laboratories about mechanical dynamics, engineering simulation with computer programs, vibrations, engine tests and interface.

151-481 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)3 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 125-203 คณิตศาสตร์ 3 และ 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

ระบบที่มีอันดับความอิสระ 1 อันดับ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิคธรรมดา การสั่นสะเทือนโดยการบิด วิธีการเทียบเท่าระบบ วิธีของระบบเสมือน วิธีพลังงาน วิธีของเรย์เลย์ การสั่นสะเทือนพร้อมการหน่วง การหน่วงแบบหนืด การหน่วงของคูลอมบ์ การสั่นสะเทือนโดยแรงระบบที่มีอันดับความอิสระหลายอันดับ เครื่องดูดกลืนพลศาสตร์ การสั่นสะเทือนของระบบที่มีมวลต่อเนื่อง วิธีการและเทคนิคการลดการสั่นสะเทือน และการควบคุมการสั่นสะเทือน

Systems with one degree of freedom, natural harmonic motion, vibration by torsion, method of equivalent systems, methods of virtual system, energy and Rayleigh instability, vibration with damping, viscous damping, coulomb damping, multiple degree of freedom vibrations, dynamic absorption devices, the vibration of continuous systems, methods and techniques to reduce and control vibration.

151-482 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 125-203 คณิตศาสตร์ 3 และ 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

ระบบควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น การวิเคราะห์และการจำลองแบบเชิงเส้นของชิ้นส่วนควบคุม ระบบควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ทรานสเฟอร์ฟังก์ชัน บล็อกไดอะแกรม ซิกแนลโฟลว์กราฟ การวิเคราะห์การควบคุมโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบป้อนกลับแบบเชิงเส้น การวิเคราะห์ด้วยรูทโลกัส เทคนิคการชดเชยอย่างง่าย

Automatic control principles, , analysis and modeling of linear control elements, open-loop and close-loop controls, mathematical models of systems, transfer functions, block diagrams, signal flow graphs, time-domain analysis and frequency domain analysis, the analysis of stability of linear feedback systems, root locus, a simple of compensation.

152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3 (3-0-6)
(Introduction to Electric Vehicle Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง ข้อพิจารณาในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อากาศพลศาสตร์ ความต้านทานการหมุน ประสิทธิภาพของระบบส่งกำลัง มวลของตัวรถ การออกแบบโครงและตัวถังรถ แหล่งพลังงาน ได้แก่ แบตเตอรี่ ซูเปอร์คาปาซิเตอร์และเซลล์เชื้อเพลิง มอเตอร์ไฟฟ้าและชุดควบคุม ได้แก่ ดีซีมอเตอร์ ซิงโครนัสมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร มอเตอร์เหนี่ยวนำ และสวิตช์รีเลย์ มอเตอร์ ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ ได้แก่ การชาร์จด้วยเอซี การชาร์จด้วยดีซี การชาร์จแบบไร้สาย

Electric vehicles including hybrid electric vehicle (HEV), plug-in hybrid electric vehicle (PHEV), battery electric vehicle (BEV) and fuel cell electric vehicle (FCV); design considerations including aerodynamic, rolling resistance, transmission efficiency, vehicle mass, chassis and body design; energy sources including battery, supercapacitors and fuel cells; electric motor and their controllers including brushed DC motor, permanent magnet synchronous motor, induction motor, switched reluctance motor; charging systems including AC charging, DC charging, wireless charging.

153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน 3 (2-2-5)
(Sustainable Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน หลักการของการออกแบบเพื่อความยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างพลิกผัน การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากร ระบบน้ำและน้ำเสียเพื่อความยั่งยืน ระบบอาคารสมรรถนะสูง การออกแบบเพื่อมวลชน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานและระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีการขนส่งเพื่อความยั่งยืน

Principle of sustainable engineering, principle of sustainable design, disruptive technologies, lifecycle assessment of products, carbon footprint of products, resource

management technologies, sustainable water and wastewater systems, high performance building systems, universal design, applied renewable energy technologies, energy management and power systems, sustainable transportation technologies.

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา

151-231 เขียนแบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 151-101 เขียนแบบวิศวกรรม

การเขียนแบบสลักเกลียว ลิ่ม สปริง เฟืองและ เพลา ลูกเบี้ยว การกำหนดความละเอียดผิวงาน และพิสัย ความเผื่อระบบงานสวม สัญลักษณ์งานเชื่อม การเขียนแบบท่อ การร่างและการเขียนแบบ ภาพแยกชิ้นประกอบอุปกรณ์ทางเครื่องกลและใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

The drawing of mechanical tapers, threads, wedge, springs, gears and cams, the dimensioning of finished surface , fitting tolerance, welding symbols, piping drawing, sketching and drawing, machine assembly drawing and computer-aided design

151-422 การออกแบบระบบท่อในอาคาร (Design of Building Piping System) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจ่ายน้ำร้อนและน้ำเย็นในอาคาร การกำหนดขนาดท่อจ่ายน้ำร้อนและน้ำเย็น การคำนวณ และการควบคุมสำหรับเครื่องสูบบางประเภทแบบทราสเฟอร์ แบบบูสเตอร์ ถึงเก็บความดัน การออกแบบและการคำนวณระบบหมุนเวียนน้ำร้อนในบ้านพักอาศัย อุปกรณ์หมุนเวียนและอุปกรณ์ทำน้ำร้อน การออกแบบ และกำหนดขนาดระบบท่อระบายน้ำและอากาศ การออกแบบระบบป้องกันไฟ หัวจ่ายน้ำแบบเปียก ภายในอาคารและระบบหัวดับเพลิง การออกแบบและกำหนดขนาดระบบท่ออัดอากาศ การอนุรักษ์พลังงานในระบบท่ออาคาร การหาขนาดของหม้อไอน้ำและท่อไอน้ำสำหรับระบบผลิตน้ำร้อน อุปกรณ์ประกอบในระบบท่อน้ำอาคาร การคำนวณและหาขนาดท่อก๊าซ โครงการออกแบบระบบท่อ

Cold and hot water supply for building , sizing of cold and hot water supply pipes, transfer pumps, booster pumps, pressure tanks, calculation and control, design and calculation of domestic hot water circulating systems, circulators and hot water generators ,design of fire protection systems, wet pipe indoor hydrant and sprinkler systems, design and sizing of compressed air piping systems, energy conservation in plumbing system, sizing of boiler and steam pipes for hot water generation and other building uses, flexibility of piping system, design and calculation of gas piping systems, piping systems design project.

151-428 พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พลังงานชนิดต่างๆ ที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานคลื่นในทะเล พลังงานถ่านหินและพลังงานจากแหล่งอื่น เครื่องมือและกระบวนการในการจัดเก็บพลังงานชนิดต่างๆ การนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้รับ

Various types of natural energy resources such as solar energy, wind energy, geothermal, tidal wave and coal et. al, energy storage procedures and devices, the applications and benefits.

151-429 การจัดการพลังงาน (Energy Management)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การแยกประเภทพลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น แนะนำการประหยัดพลังงาน พื้นฐานเกี่ยวกับความร้อน งานและพลังงาน ความหมายของระบบการวิเคราะห์กฎข้อที่ 2 ของพลศาสตร์ความร้อน วิธีการประหยัดพลังงานในระบบต่างๆ เช่น อาคาร ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศ เครื่องต้นกำลังชนิดต่างๆ ระบบสุขาภิบาล และระบบแสงสว่าง กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน การประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรม การจัดทำเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงาน พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการพลังงาน มาตรฐาน ISO 5001

Categories of energy, energy resources, the basic inspection and analysis of energy, an introduction to energy saving, fundamental of heat, work and energy, energy systems, the analysis of the second law of thermodynamics, energy saving methodologies in particular systems such as buildings, heat generator, refrigerator, air conditioner, power engines, sanitary system, and lighting, the law of energy conservation and industrial energy saving. the definition of targets and plans for energy reservation for buildings and factories, energy reservation acts, the energy reservation for machines and devices, computer-aided energy reservation management, ISO 50001 standard.

**151-474 เทคโนโลยีซีเอ็นซี
(CNC Technology)**

3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทำงานของเครื่องจักรกลเอ็นซีและซีเอ็นซี ระบบควบคุมเครื่องจักรกลด้วยตัวเลข ระบบควบคุมซีเอ็นซี ระบบโคออดิเนต จุดศูนย์และจุดอ้างอิง การกำหนดขนาดเอ็นซี การสร้างโปรแกรมและการเขียนโปรแกรม คำสั่งในโปรแกรมซีเอ็นซี คำสั่งชดเชยขนาดตามเส้นขอบรูป การจัดการในระบบเอ็นซี ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ทดลองใช้โปรแกรมและฝึกปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

The fundamental of CNC machines, the numeric controls, CNC controls, coordinate systems, reference point, the definition of NC dimensions, NC program coding and development, CNC command for compensating the shape circumferences, CNC management and the practical training of using CNC.

151-478 ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่ 3 (3-0-6)
(Mechanical Systems in Large Building)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคาร และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบการทำความเย็น และระบบปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง ระบบระบายอากาศ ระบบจ่ายน้ำในอาคาร ระบบระบายน้ำเสียในอาคาร ระบบดับเพลิง ได้แก่ ระบบท่อแห้งและท่อเปียก ระบบหัวโปรยน้ำดับเพลิง การออกแบบท่อประปาในอาคาร ระบบขนส่งในอาคาร ระบบความปลอดภัยในอาคาร

Mechanical engineering systems in building and their standard such as refrigeration and air conditioning systems in large and tall buildings, ventilation system, water distribution system in building, waste water system in building, fire protection system; dry pipe and wet pipe system; water sprinkler, water piping in building design, conveying system in building, life safety in building,

151-479 อุปกรณ์ในกระบวนการวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)
(Process Equipments in Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการทำงาน และการเลือกใช้อุปกรณ์ในกระบวนการวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ระบบท่อ วาล์ว และวาล์วควบคุม เครื่องสูบน้ำ พัดลมอุตสาหกรรม เครื่องอัดอากาศ ถังอัดความดัน หอระบายความร้อน เครื่องระเหย และเครื่องควบแน่น ชนิดของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์กันรั่ว เครื่องดักไอน้ำ สายพานลำเลียง เครื่องผสม ถังกักเก็บ การวิเคราะห์ความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆ ความปลอดภัย เครื่องมือวัดในกระบวนการ

Operation principle and selection of mechanical process equipments such as piping system, valves and control valves, pump, industrial fan, air compressor, pressure vessel, cooling tower, evaporator and condenser, a type of heat exchanger, steam generator, sealing device, steam trapes, conveyers, mixers, storage tank. Failure analysis of components, process safety, process measure instrument.

151-483 การวัดทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)
(Engineering Measurement)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความคลาดเคลื่อนในการวัด การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนในการวัด พฤติกรรมของระบบ เครื่องมือวัดแบบอนาล็อก และ ดิจิตอล การวัดปริมาณทางกลด้วยอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ระยะ ความเครียด การวัดอุณหภูมิ การวัดแรง ความเร็ว ทอร์ก การใช้สเตรนเกจ การวัดระดับของเหลวในภาชนะปิด การวัดอัตราการไหลของของเหลว และก๊าซ การวัดความดัน การวัดการเคลื่อนที่เชิงมุมและในแนวเส้นตรง

measurement error, measurement uncertainty analysis, types of measurement signal, measurement systems and their characteristics, analogue and digital instruments, the application of electronic instrument for mechanical quantity measurement including distance, stresses, temperature, forces, speed, torque, the usage of strain gauge,

measurement of liquid level in closed system, liquid and gas flow measurement, pressure measurement, linear and angular motion measurement.

151-484 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ 3 (3-0-6)

(Hydraulics and Pneumatics)

วิชาบังคับก่อน : 151-241 กลศาสตร์ของไหล

ทฤษฎีและหลักการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ อุปกรณ์และวาล์วต่างๆ ในระบบ สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ การออกแบบวงจรขั้นพื้นฐาน การออกแบบวงจรควบคุมด้วยไฟฟ้า การเขียนโปรแกรมพีแอลซี การทำงานร่วมกันของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์การบำรุงรักษา

Theory and the fundamental of hydraulic and pneumatic components and valves, symbols, basic circuits design, electrical control design, PLC programming, the combination of hydraulic and pneumatic systems and their maintenance.

151-486 ระบบเมคคาทรอนิกส์ 3 (3-0-6)

(Mechatronics System)

วิชาบังคับก่อน : 151-313 วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ ระบบตัวตรวจจับ ระบบกระตุ้น ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ และระบบการเชื่อมต่อ การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์และระบบทางไฟฟ้าและทางกล ระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ วิเคราะห์และออกแบบระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง

Basic electronics, sensor system, actuator system, microcontroller and Interfacing system, connectivity between computer and electromechanical systems, hydraulic systems, pneumatic systems, analysis and design of those systems.

151-487 นวัตกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)

(Innovations in Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นวัตกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการประยุกต์ทางด้านระบบพลังงานและความร้อน ระบบการควบคุมทางวิศวกรรมเครื่องกล และระบบกลศาสตร์ประยุกต์

Innovation in mechanical engineering and their application in energy and thermal systems, mechanical control systems and applied mechanics.

151-493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)

(Selected Topics in Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล

A study of interesting mechanical subjects.

151-339 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น 3 (3-0-6)
(Introduction to Big Data Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การแสดงผล ฐานข้อมูลแบบมีและไม่มีโครงสร้าง ระบบจัดการไฟล์แบบกระจายฮาดูป การจัดเก็บบนคลาวด์ การจัดเก็บในรูปแบบโนเอสคิวแอล ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เทคโนโลยีการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ได้แก่ ฮาดูป สปาร์ค และ ไฮฟ

Basics of big data analytics, visualization, structured and unstructured databases, hadoop distributed file system (HDFS), cloud storage, not only structured query language (NoSQL), relational database management system (RDBMS); big data processing frameworks including hadoop, spark and hive.

151-491 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 2 (0-6-0)
(Mechanical Engineering Project 1)

วิชาบังคับก่อน : 151-324 การถ่ายเทความร้อน, 151-233 กลศาสตร์วัสดุ และ 151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล

ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำโครงการ การศึกษาค้นคว้าและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การศึกษาความเป็นไปได้ วิธีการสื่อสารทางเทคนิค การเตรียมแผนงาน การประมาณราคา และการวางแผนการเงิน การเขียนรายงานเบื้องต้นและการนำเสนอ

Essential knowledge and skills required for conducting a project; literature search and theoretical knowledge applications for solving real-world problems in the area of mechanical engineering; project feasibility studies; technical communication procedures; preparation of work plans; project cost estimation and financial planning; preliminary report and presentation

151-492 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 4 (0-12-0)
(Mechanical Engineering Project 2)

วิชาบังคับก่อน : 151-491 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1

นักศึกษาดำเนินงานต่อเนื่องจากวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 เกี่ยวกับ โดยให้นักศึกษาได้ศึกษาร่วมกันเป็นกลุ่มๆ เพื่อจัดทำโครงการทางวิศวกรรม การทดลองตามแผนการทดลอง ผลการทดลอง และการอภิปรายผล การสรุปผลการทดลอง การเขียนรายงาน ส่งปริญญานิพนธ์ที่แสดงรายละเอียดของโครงการ และบรรยายสรุปเกี่ยวกับโครงการต่อคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Proceeding the assigned project as proposed in Mechanical Engineering Project I Group of students co-operate to create about engineering projects. regarding experimental, results and discussion, conclusion, report writing; Submit the final reports and give a defended presentation of their project work to committee for evaluation at the end of the semester.

151-495 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 5 (0-40-0)
(Co-operative Education for ME Student)

นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นไปตามความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมหาวิทยาลัยสยาม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่และมีประสบการณ์ในการทำงาน และช่วยแก้ปัญหาให้แก่ สถานประกอบการ โดยได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อนักศึกษา กลับจากการปฏิบัติงานและส่งรายงานการแก้ปัญหาของสถานประกอบการและนำเสนอการแก้ปัญหาแก่ กรรมการวิชาการของภาควิชา

Student requires working with the establishment that outside of university which approved by the mechanical engineering department of Siam University for at least 16 weeks. Students will have to learn new technology and to experience in working and also to solve technical problems for the establishment within the supervision of the experts in the establishment in co-operation with the advisers from Siam University. Students will reports and presents their progress back to the department committees.

151-496 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2 6 (0-40-0)
(Co-operative Education for ME Student 2)

วิชาบังคับก่อน: 151-495 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการภายนอกมหาวิทยาลัย ต่อเนื่องจากการปฏิบัติสหกิจศึกษาตามรายวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้และมีประสบการณ์ในการทำงานที่มากขึ้น และช่วยแก้ปัญหาให้แก่สถานประกอบการที่ซับซ้อนมากขึ้น โดยได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อนักศึกษา กลับจากการปฏิบัติงานและส่งรายงานการแก้ปัญหาของสถานประกอบการและนำเสนอการแก้ปัญหาแก่กรรมการวิชาการของภาควิชา

Student requires working with the establishment that outside of university by working with continue to the co-operation according to the subject of Co-operative Education for ME Student for at least 16 weeks. Students will more have a knowledge and more experience in working and also to solve technical complex problems for the establishment within the supervision of the experts in the establishment in co-operation with the advisers from Siam University. Students will reports and presents their progress back to the department committees.

152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3 (3-0-6)
(Introduction to Railway System Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบราง หลักพลศาสตร์ของตัวรถ ล้อ และผิวสัมผัส ตู้รถไฟ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบเบรกทางกล ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็ว มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบการเบรกแบบไดนามิกและรีเจนเนอเรทีฟ ระบบการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์เชิงเส้น ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมรถไฟ

ระบบป้องกันการเดินรถไฟ การควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล เทคโนโลยีรถไฟแบบยกตัวและขับเคลื่อนด้วยแรงแม่เหล็ก

Evolution railway transportation system; elements of railway system; rail vehicle dynamics, wheel and rail contact, bogie, suspension, mechanical brake system; velocity control for motor drive system, dynamic and regenerative braking system, linear motor drive system; railway electrification system, electrical system in rolling stock; signaling system and traffic control, automatic train protection, supervisory control and data acquisition (SCADA); magnetic levitation (Maglev) technology

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ/ ตำแหน่ง	ชื่อ – สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน/ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ
					หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (ด้านวิศวกรรม เครื่องกล)	นายสรวิชัย วรสุมนต์	M.sc. (Mechanical Engineering) ป.บัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Dundee University, U.K., 2521 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2514	9	9	ภาคผนวก ค.
2.	อาจารย์	นายชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2557 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2549 มหาวิทยาลัยสยาม 2539	12	12	ภาคผนวก ค.
3.	อาจารย์	นายกรีฑา สุขทั้ง	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2552 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2549	12	12	ภาคผนวก ค.
4.	อาจารย์	นายสุพจน์ สุดกรยุทธ์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2551 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2544	12	12	ภาคผนวก ค.
5.	อาจารย์	นายรัตนะ เลหวนิช	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2550 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2547	12	12	ภาคผนวก ค.

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ/ ตำแหน่ง	ชื่อ – สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน/ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ
					หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (ด้าน วิศวกรรม เครื่องกล)	นายสราวุธ วรสมันต์	M.sc. (Mechanical Engineering) ป.บัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Dundee University, U.K., 2521 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2514	9	9	ภาคผนวก ค.
2.	อาจารย์	นายชาญชัย วิรุณฤทธิชัย	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2557 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2549 มหาวิทยาลัยสยาม 2539	12	12	ภาคผนวก ค.
3.	อาจารย์	นายกริธา สุขทั้ง	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2552 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2549	12	12	ภาคผนวก ค.
4.	อาจารย์	นายสุพจน์ สุตกรยุทธ์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2551 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2544	12	12	ภาคผนวก ค.
5.	อาจารย์	นายรัตน์ เลहनิช	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2550 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2547	12	12	ภาคผนวก ค.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

เพื่อให้ศึกษามีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริงและบูรณาการความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่ได้ศึกษามาแล้วกับการปฏิบัติงานจริงให้ได้ผลดี ทำให้บัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลมีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่สถานประกอบการต้องการมากที่สุด จึงจัดให้มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐ หรือที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การดูแลของอาจารย์นิเทศและผู้ที่เกี่ยวข้อง และจากความสำเร็จในผลการเรียนรู้ประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษาของนักศึกษา ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษาให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการจริง

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 5) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

4.1.2 ช่วงเวลาจัดประสบการณ์ภาคสนาม

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4

4.1.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

4.2 สหกิจศึกษา

4.2.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาให้จริงได้
- 5) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

6) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

7) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

4.2.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.2.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

4.2.4 การเตรียมงานสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล

1) ก่อนนักศึกษาออกสหกิจศึกษา นักศึกษาต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต และมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75

2) งานสหกิจศึกษาคัดเลือกสถานประกอบการเข้าร่วมโครงการ โดยสถาน

ประกอบการจะต้องมีหัวข้อโครงการ หรือปัญหาทางวิศวกรรม ภายในสถานประกอบการนั้น เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ความสามารถในการทำโครงการ หรือปัญหาทางวิศวกรรมนั้น

3) นักศึกษาสมัครเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

4) สถานประกอบการคัดเลือกนักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามความต้องการเข้าร่วมโครงการ

5) เตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนออกสหกิจศึกษา

6) ปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ พร้อมกับจัดทำรายงานการดำเนินงานสหกิจศึกษา และรายงานโครงการตามข้อกำหนดการทำโครงการหรืองานวิจัย เพื่อใช้ในการนำเสนอ

7) นักศึกษานำเสนอการทำโครงการที่ทำในช่วงของการทำสหกิจศึกษาต่อคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยงานสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยสยาม และส่งรายงานเล่มฉบับสมบูรณ์ภายในระยะเวลาที่กำหนด

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงการของนักศึกษาต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลทางด้านการสร้างสิ่งประดิษฐ์ การพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม หรือโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อ งานด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มวิชาชีพเลือกที่นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรนี้ โดยนำเอาทฤษฎีที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้ในการทดลอง วิจัยหรือศึกษาด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานจริง กำหนดให้มีจำนวนผู้ร่วมโครงการไม่เกิน 2-5 คน โดยขึ้นอยู่กับความยากง่ายและปริมาณงานน้อยของโครงการนั้น ๆ ทั้งนี้ให้แต่ละฝ่ายของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบโครงร่าง รวมทั้งนักศึกษาต้องเขียนรายงาน 68 สมบูรณ์ตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด นำเสนอผลงานแบบปากเปล่า หลังเสร็จสิ้นโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบ รวมไม่น้อยกว่า 3 คน

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 5) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5.3 ช่วงเวลา

- ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 วิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1
ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 วิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- วิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 2(0-6-0) หน่วยกิต
วิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 4(0-8-0) หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) นักศึกษาเรียนรายวิชาการเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งนักศึกษาจะมีการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อเตรียมเขียนโครงร่าง รวมถึงเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเพื่อตกลงหัวข้อโครงงาน
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานให้คำปรึกษาการดำเนินโครงงานตลอดภาคการศึกษา
- 3) จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน
- 4) จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษานำเสนอผลจากการดำเนินโครงงานแบบปากเปล่าต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการสอบปริญญาโท

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงาน ตรวจสอบบันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) ประเมินความสมบูรณ์ของโครงงาน ซึ่งโครงงานจะต้องทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้
- 3) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า
- 4) ประเมินจากรายงานฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบการเขียนและการพิมพ์ปริญญาโท
ระดับปริญญาตรีของคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 5) ประเมินผลตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในรายวิชาการเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 และ โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1.1 ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ	1. การสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษในกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 2. มีการเรียนการสอนโดยฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน 3. ส่งเสริมนักศึกษาในการสอบวัดมาตรฐานภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัย
1.2 ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. ส่งเสริมนักศึกษาในการสอบวัดมาตรฐานความรู้และทักษะทางคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย 2. มีรายวิชาที่ใช้ข้อมูลสารสนเทศเป็นแหล่งข้อมูล
1.3 จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่องสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีคุณธรรม
- 2) มีจริยธรรม

2.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) กำหนดให้เป็นวัฒนธรรมในองค์กร ปลูกฝังความมีคุณธรรม จริยธรรมเช่นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ กระตือรือร้นในการเรียนรู้รวมทั้งลักษณะอันพึงประสงค์ของคนดีการยกย่องผู้ทำความดี
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงคุณธรรมที่ต้องการปลูกฝัง มีความขยันอดทน
- 4) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงคุณธรรมจริยธรรมที่ต้องการปลูกฝังบ่มเพาะให้ปรากฏในตัวผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์จริงและกรณีตัวอย่าง เช่น พฤติกรรมด้านคุณธรรมเช่นความซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม
- 6) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงคุณค่าของศิลปะและดนตรี

รวมทั้งคุณค่าของการมีจิตสาธารณะ

2.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้คุณค่าด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย

2) ประเมินจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาคที่เป็นไปอย่างสุจริต

3) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่แสดงถึงความมีวินัย ความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ความรับผิดชอบ การมีจิตสาธารณะ

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) สามารถอธิบายถึงความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ที่เรียนได้
- 2) สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานในรายวิชาต่างๆ ที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาได้ หรือนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น (Active Learning)
- 2) จัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนด้านสังคมโลกผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอน
- 3) จัดให้มีการเรียนรู้จากห้องปฏิบัติการ และหรือสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 4) จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง เพื่อให้มีการเรียนรู้ทั้งองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ หลักการและทฤษฎีสู่การประยุกต์ในชีวิตประจำวัน
- 5) เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอก โดยคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาการและเทคโนโลยี สู่การประยุกต์ในชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข
- 6) จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเสนองานในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนอทั้งแบบกลุ่มและหรือเป็นรายบุคคล

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ให้มีการประเมินตนเองก่อนเรียนและภายหลังการเรียน
- 2) ประเมินโดยการทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาคการศึกษา
- 3) ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมของรายวิชาทั้งในและนอกห้องเรียน
- 4) ประเมินจากผลการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนการทำรายงาน หรือการนำเสนอทั้งเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล
- 2) แสดงออกถึงความใฝ่รู้ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่องในรายวิชาที่เรียนได้
- 3) สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ความเข้าใจในแนวคิดหลักการ ทฤษฎีและกระบวนการต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่เคยคาดคิดมาก่อนได้อย่างเหมาะสม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผลเช่นการอภิปรายกลุ่ม จัดสถานการณ์จำลอง
- 2) การถาม ตอบปัญหาแสดงความเห็นในชั้นเรียน
- 3) จัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ตรง เช่นการฝึกปฏิบัติ การสังเกต การสัมภาษณ์จากผู้มีประสบการณ์ แล้วนำมาสรุปเป็นสาระความรู้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 4) จัดการเรียนการสอนแบบ (Problem based learning) ในลักษณะการประเมินสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น กับชีวิตประจำวัน โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เพื่อการแก้ปัญหา

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากรายงานการเรียนรู้
- 2) ประเมินจากผลการวิเคราะห์ปัญหาและความเหมาะสมในการแก้ปัญหา
- 3) ประเมินจากพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียน ตั้งแต่การตั้งคำถาม การสืบค้น การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์
- 4) ประเมินจากการจัดทำโครงการเพื่อประยุกต์ความรู้ในรายวิชาทักษะที่นำมาใช้ในสถานการณ์จริง

2.4 ทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) แสดงออกถึงความใส่ใจทั้งต่อตนเองและผู้อื่น
- 2) สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 3) แสดงออกถึงภาวะผู้นำและผู้ตามที่เหมาะสม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เพื่อฝึกทักษะความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ
- 3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อสังคม การทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมในองค์กร ในรายวิชาต่างๆ
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ออกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ช่วยการเรียนรู้ เช่น ความสำคัญและความรับผิดชอบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ออกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงออกในการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกขณะทำกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน
- 2) การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม
- 3) การประเมินความรับผิดชอบต่อสังคม ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

4) การประเมิน โดยเพื่อนในชั้นเรียน

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขหรือใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติในการดำรงชีวิต
- 3) สามารถรู้เท่าทันและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การอ่าน การเขียน และการนำเสนอในชั้นเรียนเป็นภาษาต่างประเทศ
- 2) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การอ่าน การเขียน และการนำเสนอในชั้นเรียนเป็นภาษาไทย
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายและเหมาะสมและได้ข้อมูลที่ทันสมัย ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้ใช้คณิตศาสตร์เชิงตัวเลขสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมกับการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ทักษะการสื่อสารด้านภาษาไทย/ภาษาต่างประเทศ ผ่านสื่อเทคโนโลยีแบบต่างๆ
- 2) สังเกตพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน และการร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 3) ประเมินจากทักษะการเขียนรายงาน การนำเสนอ ผลงาน โดยใช้เทคโนโลยี
- 4) ประเมินจากการทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาค และการทดสอบปลายภาค

2.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ

2.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาสืบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งการให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

2) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ

3) อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการสอน

4) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์

5) จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคม

2.2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้คุณค่าด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม

2) ความมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

3) การรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

4) พฤติกรรมการเรียนการสอน

2.2. ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น (Active Learning)
- 2) จัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนด้านสังคม โลกผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอน
- 3) จัดให้มีการเรียนรู้จากห้องปฏิบัติการ และหรือสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับ ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 4) จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง เพื่อให้มีการเรียนรู้ทั้งองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ หลักการและทฤษฎีสู่การประยุกต์ใน ชีวิตประจำวัน
- 5) เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอก โดยคำนึงถึงความ เปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาการและเทคโนโลยี สู่การประยุกต์ในชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข
- 6) จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเสนองานในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนอทั้งแบบกลุ่มและหรือเป็นรายบุคคล

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ให้มีการประเมินตนเองก่อนเรียนและภายหลังการเรียน
- 2) ประเมินโดยการทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาคการศึกษา
- 3) ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมของรายวิชาทั้งในและนอกห้องเรียน
- 4) ประเมินจากผลการการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนการทำรายงาน หรือการ นำเสนองานทั้งเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึง การใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่าง เหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทหารสัมมนา การทำโครงงาน
- 3) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์
- 4) มอบหมายงานโครงงานโดยใช้หลักการวิจัย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
- 2) ประเมินผลการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3) ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต
- 4) ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา

2.4 ทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) การจัดให้มีรายวิชาที่ฝึกงาน และการทำโครงการ
- 2) การสอนในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรโดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากผลการเรียนรู้ในรายวิชาฝึกงาน และโครงการ
- 2) ประเมินจากการนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม และความสม่ำเสมอในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมาย โดยใช้สัญลักษณ์

5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม

3) จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติ

4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้ใช้คณิตศาสตร์เชิงตัวเลขสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมก็นำเสนอด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน

2) ทักษะการเขียนรายงาน

3) ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4) ความสามารถในการใช้ทักษะคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบาย อภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม

5) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์														
101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●		●	●		●	●		●	●			●
101-102	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก	●		●	●	●		●		●				
101-103	การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ	●		●	●	●			●	●	●			
101-104	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด	●		●	●			●	●				●	
101-105	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	●	●	●	●			●	●	●	●			
101-106	การเมืองและกฎหมายใกล้ตัว	●		●	●			●		●				
101-107	ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต	●		●				●	●					
101-108	หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	●		●		●	●		●					●
101-109	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ	●		●	●			●	●	●	●	●		
101-110	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●			●					●
101-111	อาเซียนในโลกยุคใหม่	●		●		●				●				●
101-112	อารยธรรมศึกษา	●		●		●				●				●
101-113	ทักษะการศึกษา	●		●	●	●				●				●
101-114	จิตวิทยาทั่วไป	●		●		●			●					●
101-115	สังคมวิทยาเบื้องต้น	●		●				●	●					●
101-116	หลักเศรษฐศาสตร์	●		●		●			●				●	
2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร														
101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		●	●	●				●		●		
101-202	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●		●	●	●				●		●		

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	●	●	●			●			●		●		
101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●	●		●	●		●		●		●		
101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	●	●		●	●		●		●		●		
101-206	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ	●	●		●	●		●		●		●		
101-207	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน	●	●		●	●		●		●		●		
101-208	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน		●		●	●			●				●	
101-209	ภาษาจีน 1	●		●	●	●				●		●		
101-210	ภาษาจีน 2	●		●	●	●				●		●		
101-211	ภาษาญี่ปุ่น 1	●		●	●	●				●		●		
101-212	ภาษาญี่ปุ่น 2	●		●	●	●				●		●		
101-213	ภาษาเกาหลี 1	●		●	●	●				●		●		
101-214	ภาษาเกาหลี 2	●		●	●	●				●		●		
3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์														
101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	●			●			●		●			●	●
101-302	วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ	●			●	●				●			●	
101-303	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●		●				●	●				●	
101-304	ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	●		●	●	●	●	●		●				●
101-305	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อทุกคน	●		●		●				●				●
101-306	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน	●		●	●	●		●		●				
101-307	เทคโนโลยีสารสนเทศ	●		●	●		●						●	●
101-308	คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน	●		●	●		●						●	●
101-309	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	●		●	●			●	●					
101-310	อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี	●		●	●			●	●					
101-311	เคมีในชีวิตประจำวัน	●		●	●			●	●					

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
101-312	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●		●					●	
101-313	สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล	●		●	●	●		●					●	
101-314	คณิตศาสตร์ในอารยธรรม	●		●	●	●		●					●	
101-315	สถิติความน่าจะเป็น	●		●	●	●		●					●	
4. กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์														
101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	●		●	●			●	●					●
101-402	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต	●		●	●		●		●					●
101-403	นิยมนไทยและอักษรรอยในสยาม	●		●	●	●			●			●		
101-404	การตามหาและออกแบบความฝัน	●		●		●	●							●
101-405	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำรงชีวิต	●		●	●		●		●					
101-406	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์	●		●		●		●	●				●	

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ
1.1 มีคุณธรรม 1.2 มีจริยธรรม	2.1 สามารถอธิบายถึงความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์ที่เรียนได้ 2.2 สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐาน ในรายวิชาต่างๆ ที่เรียนกับการ เรียนในสาขาวิชาได้ หรือนำไปใช้ เพื่อการดำรงชีวิตได้	3.1 สามารถแสดงออกถึงการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมี เหตุผล 3.2 แสดงออกถึงความใฝ่รู้ สามารถ ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ อย่างต่อเนื่องในรายวิชาที่เรียนได้ 3.3 สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และ ใช้ความรู้ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและกระบวนการ ต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหาใน สถานการณ์ที่ไม่เคยคาดคิดมา ก่อนได้อย่างเหมาะสม	4.1 แสดงออกถึงความใส่ใจทั้งต่อ ตนเองและผู้อื่น 4.2 สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 4.3 แสดงออกถึงภาวะผู้นำและ ผู้ตามที่เหมาะสม	5.1 สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ 5.2 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข หรือใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และ สถิติในการดำรงชีวิต 5.3 สามารถรู้เท่าทันและเลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการ สื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้

1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

จุดมุ่งหมาย รหัสวิชา รายชื่อวิชา		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
5. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์																										
123-101	เคมีทั่วไป		●				●						●							●			●			
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป		●				●						●							●			●			
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1		●				●						●							●			●			
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2		●				●						●							●			●			
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		●				●						●							●				●		
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		●				●						●							●				●		
125-201	คณิตศาสตร์ 1		●				●						●							●			●			
125-202	คณิตศาสตร์ 2		●				●						●							●			●			
125-203	คณิตศาสตร์ 3		●				●		○				●							●			●			
6. กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน																										
151-101	เขียนแบบวิศวกรรม		●									●	○						○	○		●		○		
151-111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงาน วิศวกรรมเครื่องกล		●				○	○	●	●		●	○						○	●		●			○	
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม		●				●	○	○			●	○						○	●				○	○	
151-202	การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม		●				●					○	○							○		○				
151-223	อุณหพลศาสตร์		●				●	●	○			●	○						○	●				○	○	
151-233	กลศาสตร์วัสดุ		●				○	●	○			●	○						○	●				○	○	
151-241	กลศาสตร์ของไหล		●				○	●	○			●	○				●		○	●				○	●	
151-271	วัสดุวิศวกรรม		●				●	○	○			●	○				●		○	●				○	○	
151-472	กรรมวิธีการผลิต		●				○	●	○			●	○						○	●				○	○	

จุดมุ่งหมาย รหัสวิชา รายชื่อวิชา		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
7. กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา																										
151-311	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงาน วิศวกรรมเครื่องกล		●	○	○	●	●		●	●		●	●	●		○	●	●		●	○	●	●	○	○	●
151-312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล		●				○	●	○		○	●	○	●	○				○	●		○	●	○		○
151-313	วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		●			●	●	●	○			●	○						○	○		○				
151-324	การถ่ายเทความร้อน		●				●	●	○		○	●	○		○				○	●		○		○		○
151-325	การออกแบบระบบทางความร้อน	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●		●	○	○	●	●	○	●
151-337	การออกแบบเครื่องจักรกล		●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●		●	○	○	●	●		●
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1		●					○				●	○						○			○			●	○
151-425	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	●	●				●	●	○		○	●	○		○	○			●	●	●	○		●		●
151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○			○			●	●	●	○		○		●
151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2		●	●			○					○	○							●		○			●	
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	●	●	●			○					○	○							●		○			●	
151-481	การสันสีเทือนทางกล		●		○	●	●	●	○	○	○	●	○			○			●	●		○	●	○		●
151-482	การควบคุมอัตโนมัติ		●		○	●	●	●	○	○	○	●	○			○			●	●		○	●	○		●
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น		●			●	●	●	○		○	●	○						○	○		○				
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน		●		●		○		○	○	○	●	○	○	●	●	●		○	○		○		○		

จุดมุ่งหมาย		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
8. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา																										
151-231	เขียนแบบเครื่องกล		●				○	●	○	●	○	○	○						○	○		●			○	○
151-339	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น		●				○	●	○			○	○		●				○	○		○	●	○		○
151-422	การออกแบบระบบท่อในอาคาร		●				○	●	○		○	○	○						○	○	○	○	●	○	○	●
151-428	พลังงานหมุนเวียน		●				○	●	○			○	○						○	○		○		○		○
151-429	การจัดการพลังงาน		●		●		○	●	○		○	○	○						○	○	○	○	●	○		○
151-474	เทคโนโลยีซีเอ็นซี		●				○	○	○			○	○						○	○		○				
151-476	อุปกรณ์ในระบบการวิศวกรรมเครื่องกล		●		●		○	●	●		○	○	○						○	○		○				○
151-478	ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่		●				○	○	○		○	○	○						○	○	○	○				○
151-483	การวัดทางวิศวกรรม		●				○	○	○			○	○						○	○		○				○
151-486	ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์		●				○	○	○			○	○						○	○		○			○	○
151-488	ระบบแมคคาทรอนิกส์		●				○	●	○			○	○						○	○		○				○
151-486	นวัตกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล		●				○	●	○			○	○						○	○		○	○	○		○
151-491	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1		●	●			○	●	●		○	○	●	○	●				●			●	○	●	●	
151-492	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2		●	●	●		○	●	●	○	○	○	●	○	●				●	○		●	○	●	●	
151-493	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล		●				○	●				○	○						○							
151-494	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	○	●	●	●					○	○	○	●		○				○	○						
151-495	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	●	●	●					●		●	○	●		●		●		●	●	○	●	○	●	●	
151-496	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2	●	●	●					●		●	○	●		●		●		●	●	○	●	○	●	●	
152-476	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น		●				○	●	○			○	○						○	○		○		○		○
สรุป		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ที่ได้เพิ่มเติมให้ครอบคลุม Learner Person, Co-Creator และ Active Citizen

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ
1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถ ทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อ ขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้ง เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็น มนุษย์ 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบ จากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบ วิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคม ของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่ ่อติดจนถึงปัจจุบัน	2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรม พื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประ ยุคต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่ เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทาง เทคโนโลยี 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ใน เนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทาง วิศวกรรม 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ ศึกษา กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วย วิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้ เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรม คอมพิวเตอร์ เป็นต้น 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชา ของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหในงาน จริยได้	3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความ ต้องการ 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไข ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการ ตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นใน การปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง อย่างเหมาะสม ในการร่วมสร้างหรือ พัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ 3.5 สามารถศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้ เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ต ล อ ด ซี วี ต และ หั น ต่ อ ก า ร เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และ เทคโนโลยีใหม่ๆ	4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถ สนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมา สื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไข สถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง และของกลุ่ม กล่าวต่อต้านในการกระทำในสิ่งที่ผิด รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกใน การแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการ เรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการ ทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถ วางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการ ทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพได้เป็นอย่างดี 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือ การแสดงสถิติประยุกต์ต่อการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่าง สร้างสรรค์ 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่ ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้ง ทางการพูด การเขียน และการสื่อ ความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อ ประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรม ที่เกี่ยวข้องได้

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ค.)

1.1 นักศึกษามีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาใดจะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของชั่วโมงที่มีการสอนในวิชานั้น

1.2 สัญลักษณ์ของการวัดผล

ผลการสอบของแต่ละรายวิชา จะวัดออกมาเป็นลำดับชั้น(Grade) โดยมีแต้มประจำ (Grade Point) ดังนี้

ลำดับชั้น	ความหมาย	แต้ม
A	ดีเยี่ยม	4.00
B ⁺	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C ⁺	ค่อนข้างดี	2.50
C	พอใช้	2.00
D ⁺	อ่อน	1.50
D	ผ่าน	1.00
F	ตก	0

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. การประเมินได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

2. การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
3. การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
4. การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
5. การประเมินจากนักศึกษาเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
6. ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
7. ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่งได้แก่
 - (1) จำนวนนวัตกรรมที่พัฒนาเอง
 - (2) จำนวนสิทธิบัตร
 - (3) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ
 - (4) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ
 - (5) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

- 3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00
- 3.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
- 3.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

3.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

- 3.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- 3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดง ความ

จำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผล ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัย กำหนด มีฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าโปรแกรมปฐมนิเทศ ประกอบด้วย

- 1.1.1 บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ตามพันธกิจ
- 1.1.2 สิทธิประโยชน์ของอาจารย์และกฎระเบียบต่าง ๆ
- 1.1.3 หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัย
- 1.1.4 มีการจัดทำเอกสารเป็นคู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่

1.2 มอบหมายอาจารย์ผู้อาวุโสงานเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ ดังนี้

- 1.2.1 ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตนเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์
- 1.2.2 ให้คำแนะนำและให้เข้ารับการอบรมการสอนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ
- 1.2.3 ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

1.3 การดำเนินการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านการเรียนการสอน ความรู้ที่ทันสมัย ทักษะที่พึงมี สำหรับการเป็นอาจารย์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตลอดจนถึงการวิจัย โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมให้เข้าร่วมการประชุม สัมมนา และอบรมในสถาบันอื่น ๆ ดังนี้

- 1.3.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายในมหาวิทยาลัย
- 1.3.2 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายนอกมหาวิทยาลัย
- 1.3.3 สนับสนุนให้ศึกษาดูงาน อบรมต่างประเทศ
- 1.3.4 สนับสนุนให้ทำงานวิจัย
- 1.3.5 แนะนำทุนวิจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 1.3.6 ร่วมงานวิจัยกับอาจารย์ในคณะต่างๆ รวมทั้งภายนอกมหาวิทยาลัย และตีพิมพ์ผลงาน
- 1.3.7 สนับสนุนการเข้าร่วมประชุม เสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- 1.3.8 จัดตั้งหัวหน้าผู้ประสานงานวิจัยของคณะเพื่อช่วยอาจารย์ในการทำวิจัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอนและการประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอน ผู้บริหารและผู้เรียน

2.1.2 จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อทบทวนการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ประจำปี โดยเน้นที่ต้นแบบมาตรฐานคุณวุฒิตามรายละเอียดหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา (course description)

2.1.3 สนับสนุนให้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับทักษะการสอน และการประเมินผลที่ทันสมัยทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ที่สอดคล้องกับสิ่งที่ควรเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1.4 จัดการอบรมเกี่ยวกับการออกข้อสอบให้ได้มาตรฐาน การทำ blue print การออกข้อสอบ การประเมินผล (ตัดเกรด) อิงเกณฑ์ และอิงกลุ่ม

2.1.5 สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการ

สอนและการประเมินผล

- 2.1.6 พัฒนาระบบการประเมินโดยผู้ร่วมงาน
- 2.1.7 สนับสนุนให้ทำวิจัยในชั้นเรียน
- 2.1.8 พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมทักษะปฏิบัติ
- 2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มคุณวุฒิทั้งด้านวิชาการ (ศึกษาต่อ) และการเพิ่มคุณวุฒิ ตำแหน่ง วิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์)
- 2.2.3 กำหนดเป็นนโยบายที่อาจารย์ทุกคนควรปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง
- 2.2.4 สนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนต้องมีจริยธรรม คุณธรรมวิชาชีพในการฝึกปฏิบัติ

หมวดที่ 7 ประกันคุณภาพการหลักสูตร

ในการควบคุมมาตรฐานหลักสูตร ใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และ แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ.2558 โดยกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตร ตามองค์ประกอบในการ ประกันคุณภาพ 6 ด้าน คือ

- (1) การกำกับมาตรฐาน
- (2) บัณฑิต
- (3) บัณฑิต
- (4) คณาจารย์
- (5) หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีคณะกรรมการประจำคณะฯ คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำกับ มาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

1.2 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ จำนวน 5 คน ทำหน้าที่ประธานหลักสูตร 1 คน และกรรมการ หลักสูตร 4 คน ซึ่งต้องได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการประจำคณะฯ และนำเสนอรับรองจากมหาวิทยาลัย และมีคุณวุฒิตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสภาวิศวกร

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและปรับปรุงหลักสูตร ให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้ หลักสูตรจะต้องมีกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติ ตามเกณฑ์อยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแผนการดำเนินงาน การควบคุมและการติดตามผล การดำเนินงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษาเพื่อช่วย กำกับให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐาน

1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ พิจารณาเสนอแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยง อาจารย์พิเศษ ซึ่งต้องกำกับ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสภาวิศวกร

2. บัณฑิต

- 2.1 ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 70 สามารถจบการศึกษาภายในกำหนดเวลาที่หลักสูตรกำหนด
- 2.2 ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 50 สามารถสอบผ่านใบประกอบวิชาชีพภายใน 2 ปี
- 2.3 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

3.1.1 กำหนดคุณสมบัติผู้เรียนตามเกณฑ์ของหลักสูตรโดยมีการรับหลายช่องทาง ทั้งโดยคณะดำเนินการเองและโดยมหาวิทยาลัย

3.1.2 มีกรรมการคัดเลือกนักศึกษาซึ่งแต่งตั้งจากคณะกรรมการประชาสัมพันธ์นักศึกษาและกรรมการบริหารหลักสูตร

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

3.2.1 คณะฯ จัดโครงการเตรียมความพร้อมผู้เรียนก่อนเริ่มเข้าเรียนปี 1 โดยแนะนำหลักสูตรวิชาที่เรียนกฎระเบียบต่างๆ และวิธีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย และปฐมนิเทศผู้เรียนและผู้ปกครองเพื่อให้เข้าใจวิธีการจัดการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกที่คณะฯ จัดให้ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เตรียมความพร้อมของผู้เรียนเมื่อได้รับการจัดสรรเข้าแต่ละสาขาในชั้นปีที่ 2 โดยการปฐมนิเทศและแนะแนววิชาที่เรียน และการเตรียมความพร้อมในการสอบใบประกอบวิชาชีพ

3.2.2 สนับสนุนให้นักศึกษาร่วมกิจกรรมที่กำหนดไว้ในระบบการทำกิจกรรมของมหาวิทยาลัยเป็นจำนวน 100 ชั่วโมง

3.2.3 สนับสนุนกิจกรรมพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านภาษาอังกฤษ และด้านคอมพิวเตอร์

3.2.4 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาทุกชั้นปี อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

3.3.1 หน่วยทะเบียนคณะฯ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษา ผลการสำเร็จการศึกษา ให้แก่ประธานหลักสูตรฯ กรรมการวิชาการฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษา

3.3.2 หน่วยพัฒนานักศึกษาคณะฯ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตร หลังสำเร็จการศึกษา

3.3.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประเมินสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนก่อนจบการศึกษา

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประธานหลักสูตรฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อคณะกรรมการวิชาการฯ คณะกรรมการประจำคณะฯ และสภามหาวิทยาลัย

4.1.2 ระบบการบริหารอาจารย์

คณะมีแผนอัตรากำลังระยะเวลา 4 ปี ของจำนวนอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณ จำนวนอาจารย์ ที่ศึกษาต่อในแต่ละปี เพื่อใช้วางแผนดำเนินการสรรหาอัตราว่างของอาจารย์ในแต่ละปี และกำหนดจำนวนอาจารย์ที่ลาเพิ่มพูนความรู้

4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

(1) คณะกำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านทำแผนการพัฒนาด้านตนเองเกี่ยวกับการศึกษาต่อ การทำตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ และการลาเพิ่มพูนความรู้ เพื่อช่วยตรวจสอบและกระตุ้นให้ เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(2) คณะสนับสนุนเงินในการพัฒนาด้านตนเองในการประชุมวิชาการ และการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งใน และต่างประเทศ

(3) คณะกรรมการวิชาการฯ ร่วมกับคณะกรรมการบริหารงานบุคคล วางแผนและดำเนินการพัฒนา อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน

4.2 คุณภาพอาจารย์

4.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามการเผยแพร่ผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้มีผลงานที่มีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ของคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีการรายงานการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตร และสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของหลักสูตรทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

ระบบ กลไก หรือแนวทางการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร

- (1) คณะบดีแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- (2) คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรทบทวน มคอ.2 โครงสร้างรายวิชา และ Curriculum mapping ของแต่ละรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เพื่อปรับปรุงแก้ไข
- (3) อาจารย์ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิต แสดงความคิดเห็นต่อหลักสูตรที่ปรับปรุง
- (4) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขหลังตามความคิดเห็น
- (5) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้ตามความคิดเห็น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ
- (6) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการ ประจำคณะฯ พิจารณา
- (7) ส่งร่างหลักสูตรจากที่ปรับแก้จากที่คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ แนะนำต่อคณะกรรมการวิชาการ
- (8) เสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อขอความเห็นชอบต่อสภาวิชาการ สภามหาวิทยาลัย สภาวิศวกร และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- (9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรโดยจัดทำรายงานประกัน คุณภาพภายในตามเกณฑ์

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน

(1) หัวหน้าสาขาวิชากำหนดผู้สอน โดยพิจารณาถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอน ผลงานวิจัย หรือ ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ และภาระงานของอาจารย์

(2) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่มี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดไว้

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอน

การจัดทำ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5 และ มคอ.6

(1) อาจารย์ผู้สอน หรือผู้ประสานงานรายวิชาซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรจัดทำ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5 และ มคอ.6 ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ กำกับ ติดตาม และตรวจสอบการทำ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5 และ มคอ.6 จากนั้นนำเสนอในที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อพิจารณาและรับรอง

(3) อาจารย์ผู้สอน และผู้ประสานงานรายวิชา ส่ง มคอ.3, มคอ.4 ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา มคอ.5, มคอ.6 ส่งภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน

(4) กำหนดให้มีการชี้แจง แนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาในช่วงต้นของการเรียน

5.2.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

(1) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่ต่อเนื่องตั้งแต่เข้าสาขางจนถึงหลักสูตร เพื่อดูแลด้านการเรียน การทำกิจกรรมต่างๆ

5.2.4 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

(1) นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบผลคะแนนและวิธีการประเมินผล ได้ที่สำนักงานคณะ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ และแจ้งผลให้คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะ รับทราบ

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

(1) ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามวิธีการประเมินที่ระบุไว้ใน มคอ.3 และ มคอ.4 และพิจารณาให้เกรด โดยผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร จากนั้นจัดส่งเกรดภายในเวลาที่สำนักทะเบียนของมหาวิทยาลัยกำหนด

(2) มีการประเมินผลผู้สอน และรายวิชาโดยผู้เรียน ในช่วงปลายภาคเรียน

(3) อาจารย์ผู้สอนและผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน

(4) กำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 ภายใน 30 น หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยคณะกรรมการวิชาการ จัดหากรรมการเพื่อ ทวนสอบอย่างน้อยร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา และรายงานผลต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตร ทำเรื่องเสนองบประมาณเพื่อจัดซื้อตำราการเรียนการสอน เครื่องมือ/อุปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน ในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- (1) หนังสือ/ตำรา
- (2) วารสาร
- (3) สื่อการเรียนรู้
- (4) ครุภัณฑ์
- (5) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- (1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- (2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังคณะกรรมการ
- (3) จัดสรรงบประมาณ

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้

- (1) ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- (2) จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมิน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Index)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2562	2563	2564	2565	2566
1.อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวน การดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	✓	✓	✓	✓	✓
3. รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10.จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
13.อื่นๆ ระบุ.....					
รวมตัวบ่งชี้(ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	9	9	9	9	9

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน (กระบวนการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน การนำไปใช้ การประเมินการสอน และนำมาแก้ไขปรับปรุง การหาความรู้ใหม่ๆ เพิ่ม)

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียน การสอน นั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความ

เข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในภาคการศึกษาที่ 2 ก่อนสำเร็จการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ ในรูปแบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ตัวแทนนักศึกษา/บัณฑิตใหม่กับตัวแทนอาจารย์ประจำหลักสูตร

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก

มีการประชุมประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ตามที่คณะแต่งตั้ง ภายใน/ภายนอกมหาวิทยาลัยตามความเหมาะสม

2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยดำเนินการด้วยแบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิตโดยผู้ใช้บัณฑิต

2.3.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อวางแผนการประเมินหลักสูตรอย่างเป็นระบบ และครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.3.2 คณะกรรมการดำเนินการสำรวจข้อมูลการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบัน บัณฑิตที่จบการศึกษาซึ่งศึกษาโดยใช้หลักสูตรที่ต้องการประเมิน ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ภายในหมวดวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.3.3 ประมวลผลการสำรวจ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

นำข้อมูลการสำรวจการประเมินหลักสูตรทั้งหมดทำการวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาผลการสำรวจ และนำมาปรับปรุงหลักสูตรโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและนำเสนอแก่คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามมติที่ประชุมของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาต่อไป

ภาคผนวก ก

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

และ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

ภาคผนวก ก-1 เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงกับเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำ ของ สกอ. (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง 2561 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง 2562 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	≥ 30	34	33
1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		9	3
1.2 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		17	9
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		6	3
1.4 กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา		2	3
1.5 เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ			15
2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา	≥ 72	107	107
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		21	21
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		26	26
2.3 กลุ่มวิชาหลักเฉพาะสาขา		42	42
2.4 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา		18	18
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	≥ 6	6	6
รวม		147	146

ภาคผนวก ก-2 เอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระการแก้ไข
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 147 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 146 หน่วยกิต	-ปรับปรุงรายวิชาในหมวด วิชาศึกษาทั่วไปให้มีความ ทันสมัยและสอดคล้องกับ นโยบายพัฒนาประเทศของ รัฐบาล
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 34 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต	
1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต	
1.2 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 17 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 17 หน่วยกิต	
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต	
1.4 กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา 2 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา 2 หน่วยกิต	
	1.5 เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ 15 หน่วยกิต	
2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา 107 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา 107 หน่วยกิต	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต	
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 26 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 26 หน่วยกิต	
2.3 กลุ่มวิชาหลักเฉพาะสาขา 42 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาหลักเฉพาะสาขา 42 หน่วยกิต	
2.4 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา 18 หน่วยกิต	2.4 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา 18 หน่วยกิต	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	

ภาคผนวก ก-3 ตารางสรุปรายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
โครงสร้างหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป คณะวิชาสังกัดด้านสายสังคมศาสตร์ 37 หน่วยกิต คณะวิชาสังกัดด้านสายวิทยาศาสตร์ 34 หน่วยกิต คณะวิชาสังกัดด้านสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ 32 หน่วยกิต	โครงสร้างหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 33 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมเท่ากันทุกคณะวิชาและสาขาวิชาแต่เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสเลือกเรียนตามความสนใจมากขึ้น
ประกอบด้วย 4 กลุ่มวิชา ดังนี้ 1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต 2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 15-17 หน่วยกิต 3. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - สำหรับนักศึกษาสังกัดคณะสายสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต - สำหรับนักศึกษาสังกัดคณะสายวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต - สำหรับนักศึกษาสังกัดคณะสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ 6 หน่วยกิต 4. กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา 2 หน่วยกิต	ประกอบด้วย 4 กลุ่มวิชา ดังนี้ 1) ให้เรียนแต่ละกลุ่มวิชาตามที่กำหนด จำนวน 18 หน่วยกิต ดังนี้ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต *101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) (Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต *101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) (Thai Language for Communication) **101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) (Daily Life English) **101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3(2-2-5) (English for Academic Study) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต **101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3(2-2-5) (Digital Literacy for 21 st Century) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ 3 หน่วยกิต **101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3(2-2-5) (Life, Well-Being and Sports) 2) และให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	- มีวิชาบังคับ 6 รายวิชา 18 หน่วยกิต - นักศึกษาทุกคณะวิชาเรียนวิชาบังคับเหมือนกันทุกวิชา - เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชาที่ 3 และ 4 - เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความสนใจ 15 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 100-101 หลักเศรษฐศาสตร์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6) (Principles of Economics and Philosophy of Sufficiency Economy) 100-106 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6) (ASEAN in the Modern World) และเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 100-102 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3(3-0-6) (Philosophy, Religions and Life Style) 100-103 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5)	1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ **101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3(3-0-6) (Civic Literacy in Thai and Global Context) **101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ 3(2-2-5) (Designing Your Self and Personality for Leadership) **101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3(3-0-6) (Smart Money Management) **101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3(2-2-5) (Community Explorer and Service Learning) **101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว 3(3-0-6) (Politics and Law in Everyday Life)	- นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ก็ได้ใน 4 กลุ่มวิชาจำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
(Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) 100-104 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) (Human Relations and Personality Development) 100-105 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Psychology in Daily Life) 100-108 ทักษะการศึกษา 3(2-2-5) (Study Skills) 100-107 อารยธรรมศึกษา 3(3-0-6) (Civilization Studies) 111-101 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6) (General Psychology) 111-102 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Sociology) 111-103 หลักเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6) (Principle of Economics) 111-106 สันติภาพศึกษา 2(2-0-4) (Peace Studies) 111-107 ความรู้เบื้องต้นด้านทรัพย์สินทางปัญญา 2(2-0-4) (Introduction to Intellectual Property) 112-101 อารยธรรม 3(3-0-6) (Civilizations) 112-102 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรัชญาและตรรกศาสตร์ 3(3-0-6) (Fundamental of Philosophy and Logic) 112-103 มนุษย์กับวรรณกรรม 3(3-0-6) (Man and Literature) 112-104 มนุษย์กับศิลปะ 3(3-0-6) (Man and Arts) 112-106 ไทยศึกษา 3(3-0-6) (Thai Studies) 112-107 ศาสนาเปรียบเทียบ 3(3-0-6) (Comparative Religions) 112-108 การวางแผนชีวิตครอบครัว 2(2-0-4) (Family Life Planning) 112-109 ดนตรีปฏิบัติ 2(1-2-3) (Music Practice)	101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3(3-0-6) (Philosophy, Religions and Life Style) 101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5) (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) *101-109 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) (Human Relations and Personality Development) *101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Psychology in Daily Life) *101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6) (ASEAN in the Modern World) *101-112 อารยธรรมศึกษา 3(3-0-6) (Civilization Studies) *101-113 ทักษะการศึกษา 3(2-2-5) (Study Skills) 101-114 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6) (General Psychology) 101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Sociology) 101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6) (Principle of Economics)	
2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร จำนวนไม่น้อยกว่า 17 หน่วยกิต (สำหรับนักศึกษาสังกัดคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 15 หน่วยกิต) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ 2.1 รายวิชาภาษาไทย ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต 113-108 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) (Thai Usage for Communication) 113-109 การใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5)	2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5) (Thai Language for Presentation) **๑101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น 3(2-2-5) (English for Remediation) (๑ เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้) **101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ 3(2-2-5) (English for Professional Presentation)	- นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ก็ได้ ใน 4 กลุ่มวิชาจำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
(Thai Usage for Presentation) 2.2 รายวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 12 หน่วยกิต ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 114-101 ภาษาอังกฤษ 1 (English 1) 2(1-2-3) 114-102 ภาษาอังกฤษ 2 (English 2) 2(1-2-3) 114-201 ภาษาอังกฤษ 3 (English 3) 2(1-2-3) 114-202 ภาษาอังกฤษ 4 (English 4) 2(1-2-3) ทั้งนี้เมื่อนักศึกษาเรียนและสอบผ่านรายวิชาภาษาอังกฤษ 4 แล้ว ต้องผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาสอบได้คะแนนไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องเรียนรายวิชา 114-301 ภาษาอังกฤษ 5 (English 5) 2(1-2-3) และ/หรือ 114-302 ภาษาอังกฤษ 6 (English 6) 2(1-2-3) หากนักศึกษาเรียนและสอบผ่านรายวิชาภาษาอังกฤษ 4 และสอบผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัยแล้ว ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้แทน 114-303 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ 2(1-2-3) (English Usage for Profession) 114-304 เทคนิคการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอทางวิชาชีพ 2(1-2-3) (English Presentation Techniques for Profession) 2.3 รายวิชาภาษาต่างประเทศที่ 2 ให้เลือกเรียนรายวิชาภาษาต่างประเทศที่ 2 จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 2.3.1 กลุ่มวิชาภาษาตะวันออก 113-103 ภาษาจีน 1 (Chinese 1) 2(1-2-3) 113-104 ภาษาจีน 2 (Chinese 2) 2(1-2-3) 113-201 ภาษาจีน 3 (Chinese 3) 2(1-2-3) 113-202 ภาษาจีน 4 (Chinese 4) 2(1-2-3) 113-105 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1) 2(1-2-3) 113-106 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2) 2(1-2-3) 113-203 ภาษาญี่ปุ่น 3 (Japanese 3) 2(1-2-3) 113-204 ภาษาญี่ปุ่น 4 (Japanese 4) 2(1-2-3) 113-111 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1) 2(1-2-3) 113-112 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2) 2(1-2-3) 113-113 ภาษาเกาหลี 3 (Korean 3) 2(1-2-3) 113-114 ภาษาเกาหลี 4 (Korean 4) 2(1-2-3) 2.3.2 กลุ่มวิชาภาษาอาเซียน 102-101 ภาษาพม่า 1 (Burmese 1) 2(1-2-3) 102-102 ภาษาพม่า 2 (Burmese 2) 2(1-2-3) 102-103 ภาษาพม่า 3 (Burmese 3) 2(1-2-3) 102-104 ภาษาพม่า 4 (Burmese 4) 2(1-2-3) 102-111 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 1 2(1-2-3) (Bahasa Indonesia 1) 102-112 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 2 2(1-2-3) (Bahasa Indonesia 2) 102-113 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 3 2(1-2-3) (Bahasa Indonesia 3)	**101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน 3(2-2-5) (English for Proficiency Test) **101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3(2-2-5) (Computer Coding for Everyone) 101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1) 3(2-2-5) 101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2) 3(2-2-5) 101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1) 3(2-2-5) 101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2) 3(2-2-5) 101-213 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1) 3(2-2-5) 101-214 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2) 3(2-2-5)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
102-114 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 4 2(1-2-3) (Bahasa Indonesia 4) 102-121 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 1 2(1-2-3) (Bahasa Malasia 1) 102-122 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 2 2(1-2-3) (Bahasa Malasia 2) 102-123 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 3 2(1-2-3) (Bahasa Malasia 3) 102-124 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 4 2(1-2-3) (Bahasa Malasia 4)		
3. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หรือ 9 หน่วยกิต ดังนี้ - นักศึกษาสังกัดคณะสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - นักศึกษาสังกัดคณะสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - นักศึกษาสังกัดคณะสายสังคมศาสตร์ เรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้ 121-101 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5) (Information Technology) 121-102 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3(2-2-5) (Computer for Studies and Work) - นักศึกษาสังกัดคณะสายสังคมศาสตร์ เรียนเพิ่มอีก จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 121-103 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (Life and Environment) 121-104 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3(3-0-6) (Food for Good Health) 121-105 เคมีในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Chemistry in Daily Life) 121-106 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Mathematics in Daily Life) 121-107 สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล 3(3-0-6) (Basic Statistics for Data Analysis) 120-101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (Man and Environment) 125-101 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม 3(3-0-6) (Mathematics in Civilization) 126-316 สถิติและความน่าจะเป็น 3(3-0-6) (Statistics and Probability)	3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ **101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ 3(2-2-5) (Data Science and Visualization) **101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) (Green Technology for Sustainable Development) **101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3(3-0-6) (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up) **101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน 3(2-2-5) (Internet of Thing for Everyone) **101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5) (Living Lab for Campus Sustainability) *101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5) (Information Technology) *101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3(2-2-5) (Computer for Studies and Work) *101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (Life and Environment) *101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3(3-0-6) (Healthy Diet) *101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Chemistry in Daily Life) *101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Mathematics in Daily Life) *101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Statistics in Daily life) 101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม 3(3-0-6) (Mathematics in Civilization) 101-315 สถิติและความน่าจะเป็น 3(3-0-6) (Statistics and Probability)	- นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ก็ได้ใน 4 กลุ่มวิชาจำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
4. กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ 129-101 พลศึกษาและนันทนาการ 2(1-2-3) (Physical Education and Recreation) 129-102 ศิลปะและสังคมนิยม 2(1-2-3) (Art and Music Appreciation)	4. กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ **101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3(3-0-6) (Art and Music Appreciation) **101-403 นิยมไทยและอศรย์ในสยาม 3(3-0-6) (Thai Appreciation and Unseen in Siam) **101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน 3(2-2-5) (Designing Your Dream) **101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) (Yoga, Meditation and Art of Living) **101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5) (Creative Photography)	- นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ก็ได้ใน 4 กลุ่มวิชาจำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ภาคผนวก ก-3 ตารางสรุปรายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 (ต่อ)

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระการแก้ไข
หมวดวิชาเฉพาะสาขา กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 123-101 เคมีทั่วไป 123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 125-201 คณิตศาสตร์ 1 125-202 คณิตศาสตร์ 2 125-203 คณิตศาสตร์ 3	หมวดวิชาเฉพาะสาขา กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 123-101 เคมีทั่วไป 123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 125-201 คณิตศาสตร์ 1 125-202 คณิตศาสตร์ 2 125-203 คณิตศาสตร์ 3	-ไม่มีการแก้ไขในกลุ่มพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม 151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม 151-223 อุณหพลศาสตร์ 151-233 กลศาสตร์วัสดุ 151-241 กลศาสตร์ของไหล 151-271 วัสดุวิศวกรรม 151-472 กรรมวิธีการผลิต	กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม 151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม 151-223 อุณหพลศาสตร์ 151-233 กลศาสตร์วัสดุ 151-241 กลศาสตร์ของไหล 151-271 วัสดุวิศวกรรม 151-472 กรรมวิธีการผลิต	สาระการแก้ไข เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง

กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	สาระการแก้ไข
151-311 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล	151-311 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-324 การถ่ายเทความร้อน	151-324 การถ่ายเทความร้อน	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-325 การออกแบบระบบทางความร้อน	151-325 การออกแบบระบบทางความร้อน	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-337 การออกแบบเครื่องจักรกล	151-337 การออกแบบเครื่องจักรกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง

ภาคผนวก ก-3 ตารางสปรายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 (ต่อ)

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระการแก้ไข
กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา (ต่อ)	กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา (ต่อ)	
151-425 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	151-425 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-441 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	151-441 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-452 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	151-452 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-453 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	151-453 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-481 การสันสะเทือนทางกล	151-481 การสันสะเทือนทางกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-482 การควบคุมอัตโนมัติ	151-482 การควบคุมอัตโนมัติ	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-313 วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	151-313 วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น	152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	สาระการแก้ไข
151-231 เขียนแบบเครื่องกล	151-231 เขียนแบบเครื่องกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-422 การออกแบบระบบท่อในอาคาร	151-422 การออกแบบระบบท่อในอาคาร	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-428 พลังงานหมุนเวียน	151-428 พลังงานหมุนเวียน	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-429 การจัดการพลังงาน	151-429 การจัดการพลังงาน	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-474 เทคโนโลยีซีเอ็นซี	151-474 เทคโนโลยีซีเอ็นซี	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-478 ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่	151-478 ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-483 การวัดทางวิศวกรรม	151-483 การวัดทางวิศวกรรม	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-484 ไฮดรอลิกส์และนิวเมตริกส์	151-484 ไฮดรอลิกส์และนิวเมตริกส์	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล	151-493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-479 อุปกรณ์ในกระบวนการวิศวกรรมเครื่องกล	151-479 อุปกรณ์ในกระบวนการวิศวกรรมเครื่องกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	สาระการแก้ไข
151-486 ระบบแมคคาทรอนิกส์	151-486 ระบบแมคคาทรอนิกส์	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-487 นวัตกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล	151-487 นวัตกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น	152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-339 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น	151-339 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-491 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	151-491 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-492 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2	151-492 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-494 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	151-494 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-495 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	151-495 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง
151-496 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2	151-496 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2	เนื้อหาไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระการแก้ไข
หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในระดับ ปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสยาม ยกเว้นรายวิชา ศึกษาทั่วไป	หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยสยาม ยกเว้นรายวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่มีการปรับเปลี่ยน เงื่อนไข

ภาคผนวก ก-4 ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกรสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

มหาวิทยาลัยสยาม รับรองตั้งแต่วันที่ผู้เข้าเรียนในปีการศึกษา 2561 ถึงปีการศึกษา 2565

กลุ่มที่ 1	เนื้อหาของสภาวิศวกร	เนื้อหาวิชาที่ขอเทียบ
1.1	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; introduction to line integrals; improper integrals. Applications of derivative; indeterminate forms; introduction to differential equations and their applications; mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; numerical integration; polar coordinates; calculus of real-valued functions of two variables. Lines; planes; and surfaces in three-dimensional space; calculus of real-valued functions of several variables and its applications.	125-201 คณิตศาสตร์ 1 ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิเกรตของค่าจริง เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตไม่ตรงรูปแบบยังไม่ได้กำหนด การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมตริกซ์คณิตเวกเตอร์ในระบบ 3 มิติ เวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าตัวจริงและการประยุกต์ใช้งาน เส้นระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติจำนวนเชิงซ้อนและรูปแบบโพลาร์
		125-202 คณิตศาสตร์ 2 แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสที่มี 2 ตัวแปรและหลายตัวแปร การอินทิเกรตตามเส้น การประยุกต์ใช้งานและการอินทิเกรต ลำดับและอนุกรมของจำนวนอนุกรมยกกำลังอนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันเบื้องต้นและการอินทิเกรตเชิงตัวเลข
		125-203 คณิตศาสตร์ 3 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์การแปลงลาพาสและการประยุกต์ใช้งาน อนุพันธ์และการอินทิเกรตของเวกเตอร์เกรเดียนท์ ไดเวอร์เจนท์ เคิร์ล

กลุ่มที่ 1	เนื้อหาของสภาวิศวกร	เนือหารายวิชาที่ขอเทียบ
1.2	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ Mechanics of particles and rigid bodies; properties of matter; fluid mechanics; heat; vibrations and waves; elements of electromagnetism. A. C. circuits; fundamental electronics; optics; modern physics.	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 กลศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุคงรูปคุณสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน การหมุนโมเมนตัมเชิงมุม การแกว่ง การสั่นสะเทือน และคลื่น สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
		124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-101 ฟิสิกส์ 1
		124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทศนศ สวนศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงอะตอม ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์
		124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-102 ฟิสิกส์ 2
1.3	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี Stoichiometry and basis of the atomic theory; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition .	123-101 เคมีทั่วไป ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีปรมาณ คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลายสมดุลทางสมดุลอออน จลศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม เคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติตามตารางธาตุธาตุตัวแทน โลหะและโลหะตัวนำ สารประกอบและพอลิเมอร์
		123-102 เคมีทั่วไป ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 123-101 เคมีทั่วไป

กลุ่มที่ 2	เนื้อหาของสภาวิศวกร	เนือหารายวิชาที่ขอเทียบ
2.1	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Drawing Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.	151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawings) การเขียนตัวอักษร การฉายภาพอโธกราฟฟิก การเขียนภาพอโธกราฟฟิก การเขียนภาพพิกทอเรียล การบอกขนาด ภาพตัด การสเกตซ์ภาพ เรขาคณิตบรรยาย เรขาคณิตเวกเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์งานเขียนแบบ
2.2	Engineering Mechanics Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิตย์ ความเสียดทาน งานเสมือน โมเมนตัมความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและจลนพลศาสตร์ของ

	หรือ Statics : Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability. หรือ Dynamics : kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum	อนุภาคและวัตถุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม
2.3	Engineering Materials Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation.	151-271 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) โลหะ พลาสติก แอสฟัลต์ ไม้และคอนกรีตเป็นวัสดุวิศวกรรม เฟสไดอะแกรมและการแปลความหมาย การทดสอบและความหมาย สมบัติของวัสดุศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและมหภาค กับคุณสมบัติของวัสดุวิศวกรรม กระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรม
2.4	Computer Programming Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming.	151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Programming for Mechanical engineering) แนวความคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โครงสร้างการเขียนโปรแกรม การประกาศตัวแปร ประเภทของตัวแปร คำสั่งพื้นฐานต่างๆ การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข การเขียนโปรแกรมแบบวนรอบ การเขียนฟังก์ชัน ระเบียบ การอ่าน-เขียนข้อมูลกับไฟล์ การเขียนโปรแกรม

กลุ่มที่ 2	เนื้อหาของสภาวิศวกร	เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ
		ย่อ การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล การจัดการข้อมูลผิดพลาดต่าง ๆ การใช้แฟ้มข้อมูลสำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล
2.5	Thermodynamics First law of thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle; energy; entropy; basic heat transfer and energy conversion.	151-223 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) คำจำกัดความและแนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ แก๊สอุดมคติ งาน ความร้อนและความสัมพันธ์ กฎข้อหนึ่งและข้อสองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น และการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงาน วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น
2.6	Fluid Mechanics Properties of fluid, fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow.	151-241 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเนแมติกส์ ของการไหลสมการอนุรักษ์มวลสมการโมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัล และดิฟเฟอเรนเชียล และสมการพลังงานของการไหลคงตัว การ

		วิเคราะห์ มิติและความคล้ายคลึงกัน การไหลของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ แรงยกและแรงต้านของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล : ปัมป์ กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชั่น
2.7	Mechanics of Materials Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; deflection of beams, torsion; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion.	151-233 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials) แรง ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด โดยแอมแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การวิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน แรงบิด ความเค้นในคาน การโก่งของคาน การโก่งของเสา ภาวะความดัน ความเค้นผสม วงกลมโมร์ ทฤษฎีความเสียหาย
2.8	Manufacturing Processes Theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost.	151-472 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process) ทฤษฎีและหลักการของกระบวนการผลิต งานหล่อ วัสดุ การขึ้นรูปขึ้นงาน การใช้เครื่องจักรตัดขึ้นรูป ขึ้นงานและเทคโนโลยีงานเชื่อม ความสัมพันธ์ของวัสดุ
กลุ่มที่ 3	เนื้อหาของสภาวิศวกร	เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ
		และกระบวนการผลิตวัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตัดโลหะของเหลวสำหรับการตัดโลหะ ศึกษาส่วนประกอบ หลักการทำงานและการบำรุงรักษาเครื่องมือกลชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตหลักมูลฐาน การคิดต้นทุนการผลิตและการวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน
3.1	กลุ่มวิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรมเครื่องกล Mechanics of Machinery Velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis of mechanical devices, linkages, gear trains and mechanical systems; balancing of rotating and reciprocating mass.	151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) กลไกต่างๆการเคลื่อนที่ของเครื่องกล การกระจัด ความเร็ว ความเร่ง และแรงของชิ้นส่วน เครื่องจักรกล ลูกเบี้ยวและตัวตาม ระบบกลไกและการส่งถ่ายโดยเกียร์ สมดุลของมวลที่มีการหมุนและเคลื่อนที่กลับไปมา
3.2	Machine Design Fundamental of mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, rivets, welding, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, gears, power screws, couplings, bearings, brakes, clutches, belts, chains, design project.	151-337 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) พื้นฐานการออกแบบเครื่องกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนอย่างง่าย รอยต่อด้วยหมุดย้ำ การต่อด้วยการเชื่อม สลักเกลียว ลิ่มและสลัก เฟลา สปริง เพื่อง สกรูส่งกำลัง คัปปลิง แบร็ง เบรก คราช์ สายพาน โซ่ การออกแบบโครงงาน

กลุ่มที่ 3 (ต่อ)	เนื้อหาของสภาวิศวกร	เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ
3.3	Automatic Control Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, stability of linear feedback systems, time domain analysis and design, frequency response, design and compensation of control systems.	151-482 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) ระบบควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น การวิเคราะห์และ การจำลองแบบเชิงเส้นของชิ้นส่วนควบคุม ระบบ ควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด แบบจำลองทาง คณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ทรานส์เฟอร์ฟังก์ชัน บล็อกไดอะแกรม ซิกแนลโฟลว์กราฟ การวิเคราะห์ การควบคุมโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การ วิเคราะห์เสถียรภาพของระบบป้อนกลับแบบเชิงเส้น การวิเคราะห์ด้วยรูทโลกัส เทคนิคการชดเชยอย่าง ง่าย
3.4	Mechanical Vibration Systems with one degree of freedom; torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, systems having several degrees of freedom; methods and techniques to reduce and control vibration.	151-481 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration) ระบบที่มีอันดับความอิสระ 1 อันดับ การเคลื่อนที่ แบบฮาร์โมนิคธรรมดา การสั่นสะเทือนโดยการบิด วิธีเทียบเท่าระบบ วิธีของระบบเสมือน วิธี พลังงาน วิธีของเรย์เลย์ การสั่นสะเทือนพร้อมการ หน่วง การหน่วงแบบหนืด การหน่วงของคูลอมบ์ การสั่นสะเทือนโดยแรงระบบที่มีอันดับความอิสระ หลายอันดับ เครื่องดูดกลืนพลศาสตร์ การ สั่นสะเทือนของระบบที่มีมวลต่อเนื่อง วิธีการและ เทคนิคการลดการสั่นสะเทือน และการควบคุมการ สั่นสะเทือน
3.5	Heat Transfer Modes of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation.	151-324 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการ แผลงรังสี สภาพการนำความร้อน สมการการนำความ ร้อนแบบคงตัวในหนึ่ง สองและสามมิติ การนำความ ร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบอิสระ และพาความร้อนแบบบังคับ คุณลักษณะการ ดูดกลืนและการแผ่รังสี อุปกรณ์การแลกเปลี่ยน ความร้อน และอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อน การเดือด และการควบแน่น
3.6	Computer Aided Mechanical Engineering Design Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications.	151-311 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided in Mechanical Engineering Design) พื้นฐานระบบทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็น และสมรรถนะระบบทำความเย็น การวิเคราะห์การ สมดุลของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบทำความเย็น คุณสมบัติของน้ำยาทำความเย็น การทำความเย็น

		แบบไอระเหย และหอบายความร้อน การทำความเย็น
3.7	Thermal System Design Engineering design, design of workable systems, economic analysis on thermal systems, equation fitting, model of thermal equipment, system simulation, optimization	151-325 การออกแบบระบบทางความร้อน (Thermal System Design) การออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่ทำงานได้และเหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์เศรษฐกิจศาสตร์ การสร้างสมการสมรรถนะของอุปกรณ์จากข้อมูลดิบ การจำลองของอุปกรณ์ระบบความร้อน การประเมินสภาพการทำงานจากระบบการทำงานที่เหมาะสมที่สุด วิธีตัวคุณลักษณะการสืบ กำหนดการเชิงพลศาสตร์ กำหนดการเชิงเลขาคณิต กำหนดการเชิงเส้น และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบความร้อน โครงงานออกแบบระบบทางความร้อน
กลุ่มที่ 3 (ต่อ)	เนื้อหาของสภาวิศวกร	เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ
	Power Plant Engineering Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis and component study of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants, combined cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant, control and instrumentation, power plant economics and environmental impacts.	151-425 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering) หลักการเปลี่ยนแปลงพลังงาน และแนวคิดการใช้ประโยชน์ของพลังงานสูงสุด การวิเคราะห์เชื้อเพลิง และการเผาไหม้ การศึกษาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบโรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรไอน้ำ วัฏจักรผสมและวัฏจักรผลิตร่วม โรงจักรพลังน้ำ โรงจักรพลังงานนิวเคลียร์ เครื่องมือตรวจวัดและการควบคุม เศรษฐศาสตร์ โรงไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
	Refrigeration and Air Conditioning Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance, modified vapor compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design.	151-441 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning) ทบทวนอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของอากาศชื้น พื้นฐานระบบทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็นในทางทฤษฎีและวัฏจักรจริง วัฏจักรการทำความเย็นแบบความดันหลายชั้น สารทำความเย็น และน้ำมันหล่อลื่น การคำนวณภาระการทำความเย็น เครื่องอัด เครื่องควบแน่น เครื่องระเหย อุปกรณ์ลดความดัน การควบคุมสารทำความเย็น องค์ประกอบของวาล์วประเภทต่างๆ การวิเคราะห์การสมดุลของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบทำความเย็น การควบคุมและการตรวจระบบไฟฟ้า การออกแบบท่อสารทำความเย็น การออกแบบภาชนะ และความปลอดภัย

**ภาคผนวก ก-4 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร
กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562**

รายวิชาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง
1. กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)	
1.1 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)	151-101 เขียนแบบวิศวกรรม
1.2 ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม
1.3 ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)	
1.4 วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)	151-271 วัสดุวิศวกรรม
1.5 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	151-233 กลศาสตร์วัสดุ
1.6 กระบวนการผลิต (Manufacturing process)	151-472 กรรมวิธีการผลิต
1.7 การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 151-377 การออกแบบเครื่องจักรกล
2. กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)	
2.1 กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	151-241 กลศาสตร์ของไหล
2.2 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	151-223 อุณหพลศาสตร์
2.3 การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	151-324 การถ่ายเทความร้อน
2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	151-325 การออกแบบระบบทางความร้อน
2.5 พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	151-425 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 151-428 พลังงานหมุนเวียน 151-429 การจัดการพลังงาน
3. กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)	
3.1 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)	151-313 วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3.2 ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	151-481 การสั่นสะเทือนทางกล
3.3 การควบคุมระบบ (System Control)	151-482 การควบคุมอัตโนมัติ 151-483 การวัดทางวิศวกรรม

**ภาคผนวก ก-5 ตารางเปรียบเทียบ มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร
บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562**

องค์ความรู้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)
5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy)
6. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)
7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)
8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา และสิ่งแวดล้อม (Biology and Environment)

เนื้อหาความรู้ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	องค์ความรู้							
1. กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)	1	2	3	4	5	6	7	8
151-101 เขียนแบบวิศวกรรม				×			×	
151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม	×	×						
151-271 วัสดุวิศวกรรม			×					
151-233 กลศาสตร์วัสดุ	×	×		×	×			
151-311 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล	×	×	×		×	×		
151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	×	×						
151-472 กรรมวิธีการผลิต				×			×	
151-377 การออกแบบเครื่องจักรกล	×	×		×				×
2. กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
151-241 กลศาสตร์ของไหล	×		×		×			
151-223 อุณหพลศาสตร์	×		×		×			
151-324 การถ่ายเทความร้อน	×		×		×			
151-325 การออกแบบระบบทางความร้อน	×		×		×		×	×
151-425 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	×		×		×	×	×	×
151-428 พลังงานหมุนเวียน	×		×		×	×	×	×
151-429 การจัดการพลังงาน	×		×		×	×	×	×
151-441 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	×		×		×	×	×	×

เนื้อหาความรู้ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	องค์ความรู้							
3. กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)	1	2	3	4	5	6	7	8
151-313 วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์						×		
151-481 การสั่นสะเทือนทางกล	×	×	×					
151-482 การควบคุมอัตโนมัติ	×						×	
151-483 การวัดทางวิศวกรรม	×						×	

ภาคผนวก ข

หนังสือรับรองให้เห็นชอบหลักสูตรของ
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา



คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล ได้พิจารณา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เครื่องกล หลักสูตร(ใหม่/ปรับปรุง) พ.ศ. 2560 ในการประชุมครั้งที่ 1/2561 เมื่อวันที่ 16 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ณ ห้องประชุมภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาคาร 8 ชั้น 1 แล้วมีมติว่าหลักสูตรดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2548 และกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ระดับ ปริญญาตรี สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล และมาตรฐานของสภาวิชาชีพ วิศวกร (กว.) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จึงเห็นควรให้นำเสนอต่อคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยสยาม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบตาม ขั้นตอนต่อไป

รายชื่อคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.มงคล มงคลวงศ์โรจน์)

ลงชื่อ.....รองประธาน
(รศ.ดร.ธนาคม สุนทรชัยนาคแสง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผศ.สรวิทย์ วรสมันต์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ดร.นพรัตน์ คำพร)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์)

ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมประชุม
(อาจารย์ประมวล หวังเกษม)

ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมประชุม
(อาจารย์ปิยะนุช มีธรรม)

ภาคผนวก ค.

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
และอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติการศึกษา :

- M.Sc. (Mechanical Engineering) Dundee University, U.K.,2521
- ป.บัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2517
- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2514

ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

หนังสือ/ตำรา

-

บทความวิจัย/บทความวิชาการ

Saravudh Varasumanta, Sombut Herunwanapong, and Pitagpong Booprasom. (2561).Design and construction of measuring instruments by using standard gauges. การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ครั้งที่ 3 และการประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายวิจัยประชาชน ครั้งที่ 4: บูรณาการงานวิจัยก้าวไกลสู่ Thailand 4.0, (หน้า 616-626) วันที่ 27 เมษายน 2561 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์ พระนครศรีอยุธยา หันตรา.พระนครศรีอยุธยา

รายวิชาที่สอน

- 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม
- 151-241 กลศาสตร์ของไหล
- 151-324 การถ่ายเทความร้อน
- 151-441 การทำความเย็นและการปรับอากาศ
- 151-443 การปรับอากาศ
- 159-122 วิศวกรรมเครื่องกลทั่วไป
- 159-124 กลศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีการพิมพ์
- 151-453 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 (Mechanical Engineering Laboratory. 3)

ประวัติการศึกษา :

วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2557

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2549

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสยาม 2539

ประวัติการทำงานและประสบการณ์

เม.ย. 40- เม.ย. 42 บริษัท รีม่า วิศวกรรม จำกัด

ม.ค. 45 – ม.ค.46 บริษัท แอนด์ ดีคอน จำกัด

ม.ค. 46 – ม.ค.48 บริษัท ฮีทแอนด์คูล เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

บริษัท เอ็มอีซิสเต็ม จำกัด

บริษัท อี.ซี.ที. โปรเฟสชั่นแนล จำกัด

หนังสือ/ตำรา

-

บทความวิจัย/บทความวิชาการ

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย.(2558). การออกแบบสร้างและวิเคราะห์แม่แรงแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สลักเกลียว
เมตริก. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก, กรกฎาคม-ธันวาคม 2558, 8(2), 45-55.

รายวิชาที่สอน

151-271 : Engineering Material

151-312 : Mechanics of Machinery

151-337 : Machine Design

151-481 : Mechanics Vibration

151-482 : Automatic Control

151-422 : Design of Building Piping System

ดร.กริธา สุขทั้ง

ประวัติการศึกษา :

วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2563
วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2552
วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2549

ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :

พ.ศ. 2553-2555 ผู้ช่วยนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการ Automotive and Alternative Energy lab, ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2556-2557 อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตจังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2564-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

หนังสือ/ตำรา : -

ผลงานวิจัย/บทความวิจัย/บทความวิชาการ :

กริธา สุขทั้ง พันธกานต์ เจียรทวีสิน ชัชวาล พงษ์สมบูรณ์ นาวิ นันตะภาพ ทวีศักดิ์ มหาวรรณ อัจฉรา จันทร ผง สุรเชษฐ์ ชูติมา สุรัชย์ บวรเศรษฐนันท์ ยศพงษ์ ลออนวล และวิศนุรักษ์ เวชสถล. (2561). ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าและการอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรในภาคเหนือของประเทศไทย. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, Vol. 25(2), pp. 142-169.

รายวิชาที่สอน :

151-223 อุณหพลศาสตร์
151-241 กลศาสตร์ของไหล
151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1
151-453 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3

นายสุพจน์ สูดกรยุทธ์

ประวัติการศึกษา :

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2551

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2544

ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :

พ.ศ. 2544-2548 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม บริษัท ชินแสปคโก้ จำกัด

พ.ศ. 2549-2553 ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม หจก GTT engineering จำกัด

พ.ศ. 2553-2564 กรรมการผู้จัดการ บริษัท M&E systems จำกัด

พ.ศ. 2565-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสยาม

หนังสือ/ตำรา : -

บทความวิจัย/บทความวิชาการ

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์ สุพจน์ สูดกรยุทธ์ รัตนะ เลหวนิช อรรถพร สกุลสม และกริธา สุขทั้ง. (2565) การวิเคราะห์ความแข็งแรงของอุปกรณ์รองรับกระบอกไฮดรอลิกหลายชั้นแบบตันใต้ท้องสำหรับรถกระบะเท 1 ตัน ด้วยระเบียบวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 8 (The 8th TECHCON 2022) การประชุมรูปแบบออนไลน์ วันที่ 27 กรกฎาคม 2565 (ตอบรับการตีพิมพ์วันที่ 4 มิถุนายน 2565)

รายวิชาที่สอน :

151-233	กลศาสตร์วัสดุ
151-325	การออกแบบระบบทางความร้อน
151-422	การออกแบบระบบท่อในอาคาร
151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล

นายรัตน์ เลहनิน

ประวัติการศึกษา :

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2550

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2547

ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :

พ.ศ. 2551-2555 วิศวกรออกแบบ, บริษัท อีซูซุเทคนิคส์เซ็นเตอร์เอเชีย จำกัด

พ.ศ. 2556-2564 ผู้จัดการฝ่ายการรับรองมาตรฐานและการออกใบอนุญาตของรัฐบาล
บริษัท ปีเอ็มดับเบิลยู (ประเทศไทย) จำกัด

พ.ศ. 2565-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสยาม

ผลงานวิจัย/บทความวิจัย/บทความวิชาการ :

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์ สุพจน์ สุดกรยุทธ **รัตน์ เลहनิน** อรรถพร สกุลสม และกริธา
สุขทั้ง. (2565) การวิเคราะห์ความแข็งแรงของอุปกรณ์รองรับกระบอกไฮดรอลิกหลายชั้นแบบ
ตันใต้ท้องสำหรับรถกระบะ 1 ตัน ด้วยระเบียบวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์. การประชุมวิชาการ
ระดับชาติ ครั้งที่ 8 (The 8th TECHCON 2022) การประชุมรูปแบบออนไลน์ วันที่ 27
กรกฎาคม 2565 (ตอบรับการตีพิมพ์วันที่ 4 มิถุนายน 2565)

รายวิชาที่สอน :

151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

151-311 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล

151-425 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง

151-453 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3

ภาคผนวก ง.
ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม

ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม

ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น อาศัยอำนาจตามความหมายในมาตรา 34(2) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. 2546 สภามหาวิทยาลัย จึงตราระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ.1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549”

ข้อ.2 ให้ใช้ระเบียบนี้แก่นักศึกษาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยสยาม หลักสูตรที่ไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป

ข้อ.3 ภายใต้ระเบียบนี้ให้ยกเลิกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่างๆ ของมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ในส่วนที่มีบัญญัติไว้แล้วในระเบียบนี้หรือซึ่งขัดแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ.4 ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยสยาม
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม
“คณะ”	หมายความว่า	คณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“ภาควิชา”	หมายความว่า	ภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าภาควิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“สาขาวิชา”	หมายความว่า	สาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าสาขาวิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็นที่ปรึกษาของนักศึกษาผู้นั้น
“นักศึกษาภาคปกติ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคปกติ
“นักศึกษาภาคค่ำ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคค่ำ

ข้อ.5 ระบบการศึกษา

5.1 มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาสำหรับปริญญาตรีเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติคือ ภาคการศึกษาที่หนึ่งและภาคการศึกษาที่สอง และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อนมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเท่ากับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

5.2 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิต โดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

5.2.1 การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอนลักษณะที่เทียบเท่า ให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.2 การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมงตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.3 การศึกษาที่เป็นการฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การฝึกอาชีพ หรือการฝึกอื่นใดให้คิดถึง 3 ถึง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์หรือตั้งแต่ 45 ถึง 90 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.4 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะพิเศษไปจากรายวิชาปกติ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิตโดยใช้หลักเกณฑ์อื่นใดก็ได้ตามความเหมาะสม

ข้อ 6. คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

6.1 ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

6.1.1 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือสำเร็จการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

6.1.2 ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่ส่งคมรังเกียจ หรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

6.1.3 ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดีงาม

6.2 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยสยาม ต้องผ่านการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย

ข้อ 7. การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

7.1 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา ต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนด้วยตนเอง ตามกำหนดวัน เวลา สถานที่ และรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาตามประกาศของทางมหาวิทยาลัย

7.3 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งภาคปกติและภาคค่ำ ต้องลงทะเบียนเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรชั้นปีที่ 1 ของแต่ละภาคการศึกษา (สำหรับภาคการศึกษาที่ 2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี)

7.4 ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาสภาพปกติลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต และไม่เกิน 21 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

ส่วนนักศึกษาสภาพพอพินิจ ลงทะเบียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิตและไม่เกิน 15 หน่วยกิตและในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

7.5 ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดไว้ในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาหรือต้องผ่านวิชาพื้นฐาน หรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) นักศึกษาต้องสอบไล่ได้วิชาพื้นฐานหรือวิชาบังคับก่อนแล้วจึงมีสิทธิ์ลงทะเบียนวิชานั้นได้

7.6 การลงทะเบียนเรียนจะกระทำได้อต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานในการลงทะเบียนเรียน

7.7 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 7 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ และภายใน 3 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน แต่นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อพ้นเวลาตามวรรคหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียนจะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นเว้นแต่มีเหตุผลจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย และคณบดีเห็นว่าควรได้รับการผ่อนผันให้นักศึกษา

ผู้นั้นลงทะเบียนเรียนได้ โดยนำความเห็นเสนออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีพิเศษ

7.8 การลงทะเบียนเรียนวิชาเลือกเสรี นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ในรายวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรในระดับปริญญาตรี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

7.9 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะศึกษาครบหลักสูตร

7.10 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่มากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะศึกษาครบหลักสูตร โดยนักศึกษาจะต้องเขียนคำร้องและได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายตามลำดับ แต่ทั้งนี้ จะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

ข้อ 8 การขอเพิ่มรายวิชา การขอลดรายวิชา และ การขอเพิกถอนรายวิชา

นักศึกษาจะกระทำการขอเพิ่ม ขอลด หรือ ขอเพิกถอนรายวิชาได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นๆ และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือผู้ที่คณบดีมอบหมายโดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังต่อไปนี้

8.1 การขอเพิ่มรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

8.2 การขอลดรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอลดนั้นจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา

8.3 การขอเพิกถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายหลัง 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ และภายหลังหนึ่งสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน จนถึงสองสัปดาห์ก่อนสอบปลายภาค รายวิชาที่ขอเพิกถอนนั้นจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา

8.4 การขอเพิกถอนรายวิชาภายหลังระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ 8.3 สามารถกระทำได้ถึงระยะเวลาก่อนสอบปลายภาคโดยนักศึกษาจะต้องทำคำร้องขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ถ้าได้รับอนุมัติให้เพิกถอนได้ รายวิชาที่ขอเพิกถอนจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา ถ้าไม่ได้รับอนุมัติให้เพิกถอนนักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชานั้นต่อไป

อนึ่งในกรณีที่นักศึกษาขาดสอบปลายภาค เพราะเหตุสุดวิสัย นักศึกษาสามารถขออนุมัติเพิกถอนกรณีพิเศษจากอธิการบดีหรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมายได้ภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่ขาดสอบ

ข้อ 9. การขอเงินค่าหน่วยกิตคืน

9.1 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวนในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศปิดวิชา

9.2 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวนสำหรับผู้ที่มาวิทยาลัยประกาศให้ทราบภายหลังการลงทะเบียนเรียนว่าพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

9.3 นักศึกษาที่ขอลดรายวิชาภายในสองสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นได้ร้อยละ 50

9.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ร้อยละ 50

9.5 นักศึกษาที่ขอเพิกถอนรายวิชา หรือลาพักการศึกษาเกิน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษา ปกติหรือ 1 สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ไม่มีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนไม่ว่ากรณีใดๆ

ข้อ 10 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

เพื่อประโยชน์ในการลงทะเบียนเรียนและการบริการอื่นๆ มหาวิทยาลัยได้แบ่งนักศึกษาออกเป็นชั้นปี โดยถือเกณฑ์ตามหน่วยกิตสะสมที่สอบไล่ได้แล้ว ดังต่อไปนี้

นักศึกษารัฐانهปีที่ 1 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้ยังไม่ถึง 36 หน่วยกิต

นักศึกษารัฐانهปีที่ 2 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 36-74 หน่วยกิต

นักศึกษารัฐانهปีที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 75-107 หน่วยกิต

นักศึกษารัฐانهปีที่ 4 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 108 หน่วยกิตขึ้นไป

ข้อ 11. เวลาเรียน

การศึกษาในมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียน ทั้งหมดในรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิ์ เข้าสอบไล่ในรายวิชานั้น

ข้อ 12. การวัดประเมินผลการศึกษา

12.1 การวัดและการประเมินผลการศึกษา ให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคโดยคิดจากผล การสอบหรืองานอื่นๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ปฏิบัติในระหว่างภาคการศึกษา

12.2 การสอบไล่ นอกจากต้องเป็นไปตามนัยแห่งข้อ 11 ยังต้องถือปฏิบัติตามระเบียบ หรือประกาศ ว่าด้วยการสอบไล่ของมหาวิทยาลัย ทั้งจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

12.2.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน และเข้าสอบได้เฉพาะ รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วเท่านั้น

12.2.2 นักศึกษาที่ขาดสอบในรายวิชาใด ให้ถือว่าสอบตกในรายวิชานั้น

12.3 การนับจำนวนหน่วยกิต

12.3.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะจำนวน หน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิต ครั้งสุดท้ายที่ประเมินผลว่าสอบผ่านไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

12.3.2 การรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย ให้นับจากหน่วยกิตของทุก รายวิชาที่ผลการศึกษาได้แต้มประจำ ในกรณีที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับ เฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนรายวิชานั้นๆ ครั้งสุดท้ายไปใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย

12.4 การศึกษาของแต่ละรายวิชาจะประเมินด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ที่มีแต้มประจำดังนี้

12.4.1 สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	แต้มประจำ	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม
B+	3.50	ดีมาก
B	3.00	ดี
C+	2.50	ค่อนข้างดี

C	2.00	พอใช้
D+	1.50	อ่อน
D	1.00	ผ่าน
F	0.00	ตก

12.4.2 สัญลักษณ์ที่ไม่มีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	ความหมาย
AU	การร่วมฟังการบรรยาย (Audit)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In progress)

12.5 การให้ I จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

12.5.1 นักศึกษาไม่ได้สอบ และ/หรือ ไม่ส่งผลงาน เพราะป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.2 นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 11 เนื่องจากป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.3 นักศึกษาไม่ได้เข้าสอบ และ/หรือ ไม่ได้ส่งผลงานตามกำหนดด้วยเหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำคณะมอบหมาย

สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ F ถ้านักศึกษาไม่สอบ และ/หรือ ไม่ส่งผลการปฏิบัติงานภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

12.6 การให้สัญลักษณ์ “P” ในรายวิชา Project ในกรณีโครงการไม่เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน(ไม่นับภาคฤดูร้อน) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องเพื่อขอรักษาสถานภาพวิชาโครงการตามระเบียบมหาวิทยาลัย

12.7 การคิดแต้มเฉลี่ย แต้มเฉลี่ยมี 2 ประเภท คือ แต้มเฉลี่ยประจำภาคและแต้มเฉลี่ยสะสม การคำนวณแต้มเฉลี่ย ให้ทำดังนี้

12.7.1 แต้มเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่ผลการศึกษาได้แต้มประจำที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้นๆ ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปัดเศษของตำแหน่งที่สาม

12.7.2 แต้มเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทั้งหมดที่ศึกษาและผลการศึกษาได้แต้มประจำ ตามข้อ 12.3.2 ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งโดยปัดเศษจากตำแหน่งที่สาม

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนซ้ำ ให้นำแต้มประจำของสัญลักษณ์ที่ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายเท่านั้นมาคำนวณแต้มเฉลี่ย

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

- 13.1 รายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ F หรือรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ U นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ
- 13.2 รายวิชาเลือกที่ได้สัญลักษณ์ F นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมอีกหรือเลือกรายวิชาอื่นแทนก็ได้
- 13.3 นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่เรียนแล้ว เพื่อให้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ 14 การจำแนกสภาพนักศึกษา

- 14.1 การจำแนกสภาพนักศึกษา จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติแต่ละภาค ทั้งนี้ยกเว้นนักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นปีแรกซึ่งการจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ 2 สำหรับผลการศึกษาศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อนไม่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา
- 14.2 นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 14.3 นักศึกษาสภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 แต่ยังไม่พ้นสภาพนักศึกษา

ข้อ 15 ระยะเวลาในการศึกษา

- 15.1 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 6 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 12 ปี
- 15.2 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปี
- 15.3 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 2 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 4 ปี

ข้อ 16 การพ้นสภาพนักศึกษา

- 16.1 สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร
- 16.2 ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีให้ลาออก
- 16.3 อธิการบดีสั่งให้พ้นจากสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้
- 16.3.1 เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาและมีแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50
 - 16.3.2 นักศึกษาสภาพรอพินิจที่มีแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 สองภาคการศึกษาติดต่อกันที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา
- 16.4 มีระยะเวลาเรียนเกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15
- 16.5 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพนักศึกษาด้วยสาเหตุกระทำผิดวินัยร้ายแรง
- 16.6 ตาย

ข้อ 17 การย้ายคณะหรือสาขาวิชาหรือย้ายรอบเวลาเรียน

- 17.1 การย้ายคณะหรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียนให้กระทำได้ก่อนการเปิดภาคการศึกษาปกติ โดยนักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องก่อนกำหนดการลงทะเบียนในภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ และมหาวิทยาลัยจะประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์ย้ายก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ 1 สัปดาห์
- 17.2 การขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะ หรือสาขาวิชาเดิม และคณะหรือสาขาวิชาที่ขอย้ายเข้า
- 17.3 การขอย้ายรอบเวลาเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ 18 การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

นักศึกษาที่ขอย้ายคณะหรือสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัยสยาม หรือ ที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีความประสงค์จะขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตเพื่อให้ครบหน่วยกิตตามหลักสูตรได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรนั้น ให้ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย เรื่องการขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

ข้อ 19 การลาพักการศึกษา

19.1 นักศึกษาจะขอลาพักการศึกษาจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา และการขอลาพักนี้จะกระทำได้ไม่เกินสองภาคการศึกษาติดต่อกัน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยที่คณบดีเห็นชอบและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี ทั้งนี้ไม่นับภาคฤดูร้อน

19.2 ในการลาพักนี้ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

19.3 นักศึกษาที่จะขอลาพักการศึกษาต้องยื่นคำร้อง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

19.4 ในการศึกษาภาคปกติ หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนเนื่องจากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผลภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาหากไม่ปฏิบัติตามนี้มหาวิทยาลัยจะจำหน่ายชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา

19.5 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้ว หากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผลภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ รายวิชาที่ลงทะเบียนทั้งหมดจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา แต่ถ้าลาพักหลังจากกำหนดดังกล่าว นักศึกษาจะได้สัญลักษณ์ W

19.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ ให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ลาพักเนื่องจากถูกเกณฑ์เข้ารับราชการ

19.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ประสงค์จะกลับเข้าเรียนต่อต้องรายงานตัวต่อสำนักทะเบียนและวัดผล ก่อนที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาต่อไปอย่างน้อย 1 สัปดาห์

ข้อ 20 การลาออก

นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกในกรณีพ้นสภาพตามระเบียบการวัดผล หรือศึกษาจบหลักสูตรให้ยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผล อาจารย์ที่ปรึกษาคณบดีหรือผู้ที่ อธิการบดีมอบหมาย สำหรับการลาออกระหว่างการศึกษาให้อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดี ทำความเห็นเสนออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเพื่อพิจารณา

นักศึกษาผู้ที่จะได้รับอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย และมีสิทธิรับเงินประกันของเสียหายคืนเต็มจำนวน ถ้าไม่ได้ทำทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเสียหายหรือสูญหาย

กรณีการลาออกของนักศึกษาใหม่ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและชำระค่าเล่าเรียนเรียบร้อยแล้ว ให้ยื่นคำร้องลาออกพร้อมหลักฐานโดยผ่านสำนักทะเบียนและวัดผลเพื่อพิจารณา และนำเสนอผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สินเพื่อพิจารณาคืนเงินให้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาต้องยื่นคำร้องลาออกภายในสิ้นเดือนพฤษภาคม หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะคืนเงินให้เฉพาะค่าประกันของเสียหายเท่านั้น

ข้อ 21 การให้อนุสัญญาหรือปริญญา

การพิจารณาให้ได้ปริญญา นักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

21.1 ศึกษาครบรายวิชาและเกณฑ์อื่นๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

21.2 ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

21.3 มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญานั้น

สำหรับการให้อนุสัญญา ออกให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในสาขาวิชาหนึ่งวิชาใดก่อนถึงขั้นได้รับปริญญาตรี หรือผู้ที่สอบได้ครบทุกลักษณะวิชาตามหลักสูตรปริญญาตรี และได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี แต่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในกระทรวง

ข้อ 22. การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

22.1 มีระยะเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดไว้ในหลักสูตร นับแต่วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในกรณีที่ได้รับอนุมัติให้พักการเรียน ด้วยเหตุจำเป็น และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการไม่เกิน 1 ปี การศึกษาจะไม่นับเป็นระยะเวลาการศึกษา

22.2 มีคุณสมบัติสอบได้ปริญญาตรีตามข้อ 21

22.3 ไม่เคยสอบได้สัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด

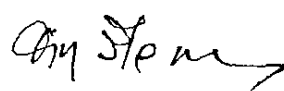
22.4 มีรายวิชาที่เทียบโอนไม่มากกว่า 1 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร

22.5 ไม่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ 23 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับปฏิบัติตามระเบียบนี้ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่ง และปฏิบัติตามที่เห็นสมควร

ข้อ 24 ให้ใช้ระเบียบนี้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2549



(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.อำนาจ วีรวรรณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยสยาม

ภาคผนวก จ

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิปัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร

ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม
ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตร
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
พ.ศ. ๒๕๕๘

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ (๓) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ และข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๕๒ - ๑๐/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๑๔ กันยายน ๒๕๕๘ คณะกรรมการสภาวิศวกรจึงออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๘”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

ข้อ ๔ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ให้เป็นไปตามรายละเอียด สาระของวิชา และแผนการจัดการศึกษา ที่กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข ๑ ท้ายระเบียบนี้

ข้อ ๕ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียด สาระของวิชา และแผนการจัดการศึกษา ที่กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข ๒ ท้ายระเบียบนี้

ข้อ ๖ ระเบียบนี้ไม่ใช้กับหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ระเบียบนี้ใช้บังคับ โดยให้นำระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ มาใช้บังคับ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘
กมล ตรรกบุตร
นายกสภาวิศวกร

บัญชีหมายเลข ๑
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

๑ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต ตามระบบทวิภาค

Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; introduction to line integrals; improper integrals. Applications of derivative; indeterminate forms; introduction to differential equations and their applications; mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; numerical integration; polar coordinates; calculus of real-valued functions of two variables. Lines; planes; and surfaces in three-dimensional space; calculus of real-valued functions of several variables and its applications.

๒ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต ตามระบบทวิภาค

Mechanics of particles and rigid bodies; properties of matter; fluid mechanics; heat; vibrations and waves; elements of electromagnetism. A. C. circuits; fundamental electronics; optics; modern physics.

ทั้งนี้ ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการด้วย จำนวน ๒ วิชา แต่สภามหาวิทยาลัยจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้

๓ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ตามระบบทวิภาค

Stoichiometry and basis of the atomic theory; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals.

ทั้งนี้ ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการด้วย แต่สภามหาวิทยาลัยจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้

๓ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

๑ Engineering Drawing
๒ Engineering Mechanics
๓ Engineering Materials
๔ Computer Programming
๕ Thermodynamics
๖ Fluid Mechanics
๗ Strength of Materials / Mechanics of Materials
๘ Manufacturing Process

หมายเหตุ (๑) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมต้องมีการเรียนการสอนทั้ง ๘ กลุ่มรายวิชาและมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต ทั้งนี้ ในกรณีที่กลุ่มรายวิชาใดมีให้เลือกมากกว่า ๑ รายวิชา สภาวิศวกรจะนับให้เพียง ๑ รายวิชาต่อกลุ่ม เท่านั้น

(๒) เนื้อหาของแต่ละรายวิชาที่กำหนดนี้เป็นเพียงขั้นต่ำ สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมได้มากกว่าระบุไว้

(๓) กรณีที่รายชื่อวิชาที่เปิดการเรียนการสอนไม่ตรงกับรายชื่อที่กำหนดไว้ สภาวิศวกรจะพิจารณาโดยเทียบเนื้อหาวิชานั้น ๆ กับเนื้อหาของรายวิชาที่กำหนดไว้

วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม

๑ Mechanics of Machinery
๒ Machine Design
๓ Automatic Control
๔ Mechanical Vibration
๕ Heat Transfer
๖ Computer Aided Mechanical Engineering Design
๗ Internal Combustion Engines / Combustion / Internal Combustion Engines for Agricultural Systems / Combustion Technology for Food Engineering / Air Conditioning / Refrigeration / Refrigeration and Air Conditioning / Industrial Refrigeration , Freezing, Cold Storage / Refrigeration and Cold Storage Systems / Aircraft Air Conditioning and Pressurization Systems / Power Plant Engineering / Power Generation and Environmental / Power for Agricultural Systems / Power Systems in Food Industry / Ship Propulsion and Engines / Ship Resistant and Powering / Aircraft Power Plant / Aerospace Propulsion / Thermal System Design / Renewable Energy for Agriculture / Grain Drying / Boiler and Gas Turbines / Marine Engineering / Fluid Machinery in Food Industry / Energy Utilization in Food Industry / Alternative and Renewable Energy Resources / Food Thermal Process Engineering / Agricultural Process Engineering

๘ Railway Rolling Stock / Friction and Wear / Mechanics of Vehicles / Robot Actuators and Sensors / Agricultural Machinery Engineering / Food Mechanical Process Engineering / Material Handling Engineering / Flight Dynamics and Control / Aircraft Structure Analysis / Mechatronics / Aircraft Design / Space Systems Design / Mechanics of Flight / Mechanics of Spaceflight / Ship Hydrostatics and Stability / Ship Strength / Shipbuilding Engineering / Food Product Conveying Equipment Design / Hygienic and Sanitary Design for Plant / Safety of Motor Vehicle / Agricultural Tractor Engineering / Agricultural Machinery / Vehicle System Design

- หมายเหตุ** (๑) วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมต้องมีหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต
- (๒) รายวิชาในกลุ่มที่ ๑-๖ ให้เลือกกลุ่มละ ๑ วิชา ส่วนรายวิชาในกลุ่มที่ ๗ และ ๘ ให้เลือก ๒ วิชา โดยจะเลือกจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือทั้งสองกลุ่มก็ได้
- (๓) เนื้อหาของแต่ละรายวิชาที่กำหนดนี้เป็นเพียงขั้นต่ำ สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมได้มากกว่าที่ระบุไว้
- (๔) กรณีที่รายชื่อวิชาที่เปิดการเรียนการสอนไม่ตรงกับรายชื่อที่กำหนดไว้ สภาวิศวกรจะพิจารณา โดยเทียบเนื้อหาวิชานั้น ๆ กับเนื้อหาของรายวิชาที่กำหนดไว้

**เนื้อหารายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

๑ Engineering Drawing

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

๒ Engineering Mechanics

Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.

หรือ Statics : Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability, Introduction to dynamics.

๓ Engineering Materials

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

๔ Computer Programming

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices.

๕ Thermodynamics

First law of thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle; energy; entropy; basic heat transfer and energy conversion.

๖ Fluid Mechanics

Properties of fluid, fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow.

๗ Strength of Materials หรือ Mechanics of Materials

Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; deflection of beams, torsion; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion.

๘ Manufacturing Processes

Theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost.

**เนือหารายวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

๑ Mechanics of Machinery

Velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis, applications and balancing of mechanical systems.

๒ Machine Design

Fundamental of mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, design project.

๓ Automatic Control

Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, stability of feedback systems, design and compensation of control systems.

หรือ Fluid Power Control: Basic fluid mechanics, flow, pressure, energy, basic components, pump, valve, motor, fluid power systems, static and dynamic characteristics, feedback control, sensor, controller, actuator, control action, transfer function, sequence control.

๔ Mechanical Vibration

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

๕ Heat Transfer

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

๖ Computer Aided Mechanical Engineering Design

Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications.

๗ Internal Combustion Engines / Combustion / Internal Combustion Engines for Agricultural Systems / Combustion Technology for Food Engineering / Air Conditioning / Refrigeration / Refrigeration and Air Conditioning / Industrial Refrigeration, Freezing, Cold Storage / Refrigeration and Cold Storage Systems / Aircraft Air Conditioning and Pressurization Systems / Power Plant Engineering / Power Generation and Environmental / Power for Agricultural Systems / Power Systems in Food Industry / Ship Propulsion and Engines / Ship Resistant and Powering / Aircraft Power Plant / Aerospace Propulsion / Thermal System Design / Renewable Energy for Agriculture / Grain Drying / Boiler and Gas Turbines / Marine Engineering / Fluid Machinery in Food Industry / Energy Utilization in Food

Industry / Alternative and Renewable Energy Resources / Food Thermal Process Engineering / Agricultural Process Engineering

Internal Combustion Engines

Internal combustion engine fundamentals, spark-ignition and compression-ignition engines, fuels and combustion, ignition systems, ideal fuel air cycle, supercharging and scavenging, performance and testing, lubrication.

Combustion

Combustion stoichiometric analysis, energy-temperature analysis, physical properties of fuels, gas and oil burners, laminar and turbulent flames, turbulent flame structure, diffusion and premixed flames, flame stability, control of pollution from combustion.

Internal Combustion Engines for Agricultural Systems

Power used in agriculture, internal combustion engine fundamentals, fuels and combustion, ignition systems, fuel-air cycle, supercharging and scavenging, lubrication and cooling, performance and testing, remedy and maintenance of tractor engine.

Combustion Technology for Food Engineering

Theory of combustion, physical properties of solid, liquid, fuel gas and biomass fuels; gas and oil burner, equipment used in combustion, utilization of heat from combustion to food systems, application for boiler, drying systems, food processing, control of pollution from combustion.

Air Conditioning

Psychometric properties and processes of air, cooling load estimation, air conditioning equipment, various types of air conditioning systems, air distribution and duct system design, ventilation system design, refrigerants and refrigerant piping design, basic controls in air conditioning, fire safety in a/c systems, indoor air quality, energy efficiency in a/c systems.

Refrigeration

Review of thermodynamics, psychometric property of air and introduction of refrigeration, ideal and real refrigeration processes, multi-pressure refrigeration process, refrigerant and lubricating oil, refrigeration load calculations, compressors, condensers, evaporators, refrigerant expansion/metering devices and level control, refrigerant controls, valve components, electrical control and monitoring systems, refrigerant piping and vessel design, safety.

Refrigeration and Air Conditioning

Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance, modified vapor compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design.

Industrial Refrigeration, Freezing, Cold Storage

Principle of refrigeration, introduction to psychometrics, refrigeration equipment and accessories, food products and their preservation by refrigeration, food preservation, special food preservation method and other applications, insulation technique, cold storage construction, heat load calculations, economic consideration of refrigeration systems, heat reclaim, heat recovery and storage of energy, plant maintenance, safety.

Refrigeration and Cold Storage Systems

Principle of refrigeration, compression gas, absorption and special type; refrigeration systems; refrigerant compressor, evaporator, condenser, controlling systems, piping and equipment; load calculation of cold storage; psychometric and ventilation, circulation of air in cold storage and duct system design; air conditioning systems; preservation of agricultural products and food with cold storage, low temperature refrigeration systems and cryogenic technique.

Aircraft Air Conditioning and Pressurization Systems

Psychometric, thermodynamics of heating and cooling, systems of air conditioning and pressurization of aircraft, maintenance and operation of air conditioning and pressurization systems in airline industry, air quality control in passenger cabin, safety in air conditioning and pressurization of commercial aircraft based on international regulations.

Power Plant Engineering

Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis and component study of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants, combined cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant, control and instrumentation, power plant economics and environmental impacts.

Power Generation and Environment

Thermal power plants : steam turbine, gas turbine, and cogeneration, hydro power plants, nuclear safety and waste treatment, atmospheric, land and water environment for power plants, introduction to environment impact assessment for power plants.

Power for Agricultural Systems

Thermodynamics of engine, fuel & combustion, internal combustion engine, hydro power plant, steam power plant, gas turbine & combined cycle power plant, renewable energy.

Power Systems in Food Industry

Energy conversion systems; steam generator; fuel and combustion; condensate, feed water and cooling water systems; steam power plant; energy conservation techniques for motor and transformer; energy management and economy in food industry, energy audit and monitoring.

Ship Propulsion and Engines

Introduction to marine propulsion systems, marine diesel engine and auxiliary systems, marine gas turbines, propellers, propulsion power transmission and piping system design.

Ship Resistant and Powering

Frictional resistance, residuary resistance, wave making resistance, Froude's law of comparison; model tests; powering of ships; estimation of effective horsepower; propulsion and propellers horse-power, wake thrust deduction, hull efficiency, propellers, geometry of the screw propeller, propellers and law of similarity, design procedure.

Aircraft Power Plant

Fundamental laws and equations, thermodynamics cycles, turbojet, turbofan, turboprop/turbo shaft, component performance, propellers, rockets.

Aerospace Propulsion

Thermodynamics cycles of propulsion systems, basic combustion, analysis of aerospace propulsion systems, piston engines, turbojet, turboshaft, turboprop, turbofan, ramjet, rocket propulsion.

Thermal System Design

Engineering design, design of workable systems, economic analysis on thermal systems, equation fitting, model of thermal equipment, system simulation, optimization.

Renewable Energy for Agriculture

Applications study of energies from solar, wind, water, wood, biogas, and agricultural leftover materials, charcoal production and stove types, solar meter, wind energy, small turbine, biogas pool.

Grain Drying

Principle and system of grain drying, moist air properties, equilibrium moisture content, thermal properties of grain and moisture transfer in porous materials, mathematical modeling of grain drying, deterioration and its minimization in storage.

Boiler and Gas Turbines

Type of boiler, principle of boiler and gas turbine, properties of steam control systems and alarms, the use of steam turbines in the sea, gas cycle, Brayton cycle, Rankine cycles, test and improve the water quality of the steam generator, inspection of steam boiling, gas turbines maintain and modify.

Marine Engineering

Marine machinery; types and their layout, such as pump, fans, steering gear mechanism, anchoring device, winches and cranes; propulsion; propeller geometry and definition; lift and drag; momentum and blade element theories; steering and design of rudders; ship auxiliary services; ventilation, refrigeration, air conditioning, pumping, flooding and draining; waste heat utilization.

Fluid Machinery in Food Industry

Classification and characteristics of pumps, blowers and compressors used in hydraulic and pneumatic system; calculation of capacity and efficiency of fluid machinery; design of piping system for fluid distribution; application and solution of occurring problems of fluid machinery in food industry.

Energy Utilization in Food Industry

Analysis and measurement of performance of energy utilization in thermal and electrical system for air conditioning systems, refrigeration systems, hot water/steam systems, air compression systems, electrical motor systems, lighting systems, energy conservation techniques, energy situation and concepts of energy conservation.

Alternative and Renewable Energy Resources

Introduction to fundamental of alternative energy and renewable energy resources, solar energy, biomass energy, biogas energy, wind energy, geothermal, hydro energy, the use of renewable energy in daily life.

Food Thermal Process Engineering

Theories and principles related to unit operations in food engineering: evaporation, distillation, extraction, leaching, absorption and ion exchange; principles of non-direct heating food process engineering: microwave, radio frequency, infrared, ohmic

Agricultural Process Engineering

Mass and energy balance in agricultural material processing, process measurement and instruments, drying and dehydration, thermal processing and cold storage of agricultural material, optimization in agricultural process engineering, agricultural process equipment.

↻ **Railway Rolling Stock / Friction and Wear / Mechanics of Vehicles / Robot Actuators and Sensors / Agricultural Machinery Engineering / Food Mechanical Process Engineering / Material Handling Engineering / Flight Dynamics and Control / Aircraft Structure Analysis / Mechatronics / Aircraft Design / Space Systems Design / Mechanics of Flight / Mechanics of Spaceflight / Ship Hydrostatics and Stability / Ship Strength / Shipbuilding Engineering / Food Product Conveying Equipment Design / Hygienic and Sanitary Design for Plant / Safety of Motor Vehicle / Agricultural Tractor Engineering / Agricultural Machinery / Vehicle System Design**

Railway Rolling Stock

Introduction to railway rolling stock and major components. Overview of rail vehicle dynamics, longitudinal rail vehicle dynamics (traction and brake), wheel and rail contact, ride Comfort, bogie, suspension, brake system and rail coach body. Some of rolling stock monitoring/maintenance and basic design Concept are introduced.

Friction and Wear

Introduction to tribology in rail machine components, Normal contact of elastic solids, Rail-wheel friction and friction modification, Wear and surface damage mechanism in rail wheel interface, Lubrication in rail Wheel interface, Wear prediction of collector strip and contact wire in pantograph, Wear characteristics of braking systems for railway vehicles, Wear characteristics of axle.

Mechanics of Vehicles

Acceleration and braking performance, road loads, resistance forces and required power, engine performance and converse, steady-state cornering, ride dynamics, steering and suspension systems, tired characteristics, rollover dynamics, and mechanics of vehicle's weight transfer.

Robot Actuators and Sensors

Introduction to modeling and use of actuators, sensors and microcontrollers in mechatronics design. Topics include electric motors (AC, DC, Stepper), solenoids, micro-actuators, position sensors (Encoders, sonar, Infrared), proximity sensor and micro-controller.

Agricultural Machinery Engineering

Mechanical properties of soil and plant related to agricultural machinery design; principles of agricultural machinery operations; principles of agricultural machines and farm implements design: tillage equipments, planting and cultivating equipments, harvesting machines; testing and performance evaluation agricultural machines; agricultural machinery standards; introduction to economics and agricultural machinery management

Food Mechanical Process Engineering

Theories and principles related to unit operations in food engineering: size reduction, mechanical separations for solid and liquid foods, precipitation, agitation and mixing of solid and liquid foods, filtration and membrane separation, crystallization and extrusion; principles of food process engineering related to heating or cooling: retorting and freezing

Material Handling Engineering

Physical properties and agricultural product of engineer, types of handling, character of material devided by principles of handling, design, materials flow motion system, analysis technique flow motion of material, principles of selection suitable material handling, and design major handling material, such as: gravities conveyor, belts conveyor, screw conveyor, pneumatic conveyor, bucket conveyor.

Flight Dynamics and Control

Advanced topics in aircraft dynamics, Trimmed flight condition analysis based on the nonlinear EOM. Linearization of Equation of motion (EOM) for a given trimmed flight condition. Transfer-function representations of the linear EOM. Aircraft control analysis based on the linear EOM.

Aircraft Structure Analysis

Review of concepts of Energy Methods of Structural analysis, Bending of Thin Plates; Bending Shear and Torsion of Open and Closed Thin-walled Tubes, Stress Analysis of Aircraft Components; Structural idealization Method; Multi cell tubes; Tapered Beams, Introduction of Airworthiness.

Mechatronics

Basic electronics, connectivity between computer and electromechanical systems, hydraulic systems, pneumatic systems, analysis and design of those systems.

Aircraft Design

Aerodynamics, aircraft structures, performance, stability and controls, sizing, drawing, regulation, component & details design, construction, cost management, ground & flight testing, maintenance & repairs, propulsion & A/C systems.

Space Systems Design

Space mission design, space environment, spacecraft sizing, Design of spacecraft subsystems, Launch systems, spacecraft testing, cost estimation.

Mechanics of Flight

Equation of motion for static performance, aircraft performance in steady flight and accelerated flight, static stability and control, aircraft equation of motion, longitudinal motion, lateral motion.

Mechanics of Spaceflight

Orbit equation, orbit types, orbital maneuvers, position and velocity in orbits, time in orbits, interplanetary transfer, introductory spacecraft systems.

Ship Hydrostatics and Stability

Ship displacement, volume displacement, ship buoyancy, fresh water allowance, statical stability, Initial metacentric height, test of ship inclination, angle of list, angle of loll, curves of statical stability, dynamic stability, effect of movement of center of gravity, loss of metacentric height, effect of slack tanks, trim, longitudinal stability, loss of intact buoyancy, effect of flooding on stability, IMO recommendations on stability.

Ship Strength

Quasi-static analysis of hull preliminary response; introduction to the probabilistic approach and strength of plate structures and ship structural components; combined stresses and failure theories; framing systems; brittle fracture and fatigue modes; structural detail; midship section synthesis, including classification society rules and techniques of stress superposition, material and fabrication consideration.

Shipbuilding Engineering

Ship type; shipbuilding materials and material testing; classification societies and related regulation; welding and cutting processes in shipbuilding; classification society weld testing; fabrication of main ship structural items; keel and bottom construction; shell

plating, framing systems and decks; bulkheads and pillars; superstructures; etc.; fabrication of minor ship structural items; pumping and piping systems; ventilation, refrigeration and insulation; shipbuilding process; shipyard layout and facilities; shipbuilding quality control; shipyard management and organization; industrial and psychology.

Food Product Conveying Equipment Design

Adjusting and installing of food product conveying equipment; designing of belt, chain, bucket, pneumatic, roller and hanging rails conveyor.

Hygienic and Sanitary Design for Plant

Introduction to sanitary design of building and grounds, facilities, and equipment; material selection, sanitary best practices; microorganism, pest, and allergen control; chemical and physical hazard control; biofilm; cleaning and agents; cleaning and sanitizing method; handling of waste and waste containers; verification of sanitation; management of sanitation operation.

Safety of Motor Vehicle

Mechanical characteristics of pneumatic tires; hydroplaning of pneumatic tires; force distribution during acceleration and braking performance of vehicles; energy and thermal requirement of brakes; turning performance; directional and stability control; vehicle collision; crash protection and energy absorption.

Agricultural Tractor Engineering

Types and basic structure of tractors, mechanics of tractor chassis, stability, transmission, hitching and hydraulic system, traction and traction aids, safety operation, tractor test, maintenance and design, tractor operating cost.

Agricultural Machinery

Power machine for agricultural production, design principle of agricultural machinery operation, equipment setup and maintenance such as tillage equipment, planting and fertilizing equipment, cultivating equipment, sprayer, harvester, combine harvester, milling machine and dryer.

Vehicle System Design

Vehicle design concept; Principle in vehicle structure, chassis, power train and vehicle ergonomic design. A practical interesting automotive system design project assigned by the instructor; the project must be completed within one semester; a complete written design report and presentation is required. CAD and CAE are used in design and analyze in the assigned project.