มคอ.2

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	**4**
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	4
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	4
3. ลักษณะและประเภทของหลักสูตร	4
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	4
5. รูปแบบของหลักสูตร	4
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	5
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	5
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	8
12. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	8
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	8
14. หลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร	9
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	**10**
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	10
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	16
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	**17**
1. ระบบการจัดการศึกษา	17
2. การดำเนินการหลักสูตร	17
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	19
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	29
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย	29
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	**32**
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	32
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	33
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	35
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	**40**
1. กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	40
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	40

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร 40

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ 41
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 41
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ 41

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร 43
1. การกำกับมาตรฐาน 43
2. บัณฑิต 43
3. นิสิต 44
4. อาจารย์ 45
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 47
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 49
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน 50

หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร 52
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 52
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 52
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 53
4. การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง 53

ภาคผนวก 54

ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา 55
ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง 67
ภาคผนวก ค รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และรายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร 72
ภาคผนวก ง ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 74
ภาคผนวก จ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร 84

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25490011105653

ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อปริญญา

(ภาษาไทย: ชื่อเต็ม) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

(ภาษาไทย: อักษรย่อ) วศ.บ.

(ภาษาอังกฤษ: ชื่อเต็ม) Bachelor of Engineering

(ภาษาอังกฤษ: อักษรย่อ) B.Eng.

*2.2 ชื่อสาขาวิชาที่ระบุใน TRANSCRIPT

FIELDS OF STUDY: Mechanical Engineering

3. ลักษณะและประเภทของหลักสูตร

3.1 ลักษณะของโปรแกรม (เฉพาะหลักสูตรปริญญาตรี) ไม่มี

3.2 ประเภทของหลักสูตร

เชิงการจัดการ ☒ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรนานาชาติ ☐ หลักสูตรภาษาอังกฤษ

เชิงการจัดเก็บเงิน ☒ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรพิเศษ

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 148 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ ☒ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก ☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิต ☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

5.2 ประเภทของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาตรี)

☒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

- ☒ หลักสูตรทางวิชาการ
- ☐ หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

- ☐ หลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- ☐ หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้ ☐ ภาษาไทย ☐ ภาษาอังกฤษ ☐ ภาษา .....
☒ ภาษาไทยและอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา ☒ นิสิตไทย ☐ นิสิตต่างชาติ ☐ รับทั้งสองกลุ่ม

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☒ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

☐ เป็นหลักสูตรที่จัดทำความร่วมมือกับสถาบันอื่น

สถาบันการศึกษาในประเทศ ได้แก่มหาวิทยาลัย .....

ร่วมมือในลักษณะมหาวิทยาลัย .....

สถาบันการศึกษาต่างประเทศ ได้แก่มหาวิทยาลัย .....

ร่วมมือในลักษณะมหาวิทยาลัย .....

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

☒ ปริญญาเดียว

☐ ปริญญาร่วม ร่วมกับมหาวิทยาลัย .....

☐ 2 ปริญญา ร่วมกับมหาวิทยาลัย .....

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพหลักสูตร

☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ.....

ระบบทวิภาค ☐ ภาคการศึกษาต้น ☐ ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา.....

ระบบตรีภาค ☐ ภาคการศึกษาที่ 1 ☐ ภาคการศึกษาที่ 2

☐ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา.....

☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

ระบบทวิภาค ☒ ภาคการศึกษาต้น ☐ ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2561

ระบบตรีภาค ☐ ภาคการศึกษาที่ 1 ☐ ภาคการศึกษาที่ 2

☐ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา.....

☒ ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

☒ ปรับปรุงครั้งสุดท้าย เมื่อปีการศึกษา 2559

6.2.1 ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการของมหาวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ 6/2561 วันที่ 26 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2561

6.2.2 ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ
ในการประชุมครั้งที่ 7/2561 วันที่ 10 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561

6.2.3 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ 817 วันที่ 26 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561

6.2.4 ได้รับการรับรองหลักสูตรโดยองค์กรวิชาชีพ..... วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. .....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปี พ.ศ. 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

บัณฑิตสามารถทำงานที่มีความเกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ในฐานะของวิศวกรออกแบบ วิศวกรในสายงานการผลิตและการทดสอบ วิศวกรในสายงานซ่อมบำรุง นักวิจัย ในโรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานเอกชน หน่วยงานของรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ องค์กรมหาชน และหน่วยวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงสามารถเป็นผู้ประกอบการในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจากคุณวุฒิสูงสุดถึงระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)					
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการรับใช้สังคม
1	รศ.ดร.กุณฑินี มณีรัตน์ 3-1022-01310-25-8	Ph.D. B.Eng.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering	Imperial College, University of London, UK Imperial College, University of London, UK	2543 2537	8	-	-	-	-	-
2	ผศ.ดร.จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย 3-7699-00123-37-7	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Tokyo, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2539 2536	5	-	2	-	3 (เอกสารประกอบการสอน)	1
3	รศ.ดร.ไพโรจน์ สิงหนัดกิจ 3-1011-00413-62-0	Ph.D. M.S.M.E. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Washington, USA University of Washington, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2540 2536	4	3	-	-	-	-
4	รศ.ดร.อังคีร์ ศรีภคากร 3-1012-02317-84-1	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Washington, USA Oregon State University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546 2540 2536	8	-	2	-	-	2
5	ผศ.ดร.ชนัตต์ รัตนสุมาวงศ์ 3-1014-01184-32-8	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	Tokyo Institute of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2544 2541	9	-	1	-	-	-

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

☒ ภายในมหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์

☐ ภายนอกมหาวิทยาลัย หน่วยงาน .....

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยมีความจำเป็นในการพัฒนาอุตสาหกรรมพื้นฐานและยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตที่เน้นเทคโนโลยี การวิจัย และการพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการสินค้าและงานบริการในประเทศที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเสริมสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้การพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางวิศวกรรมเครื่องกลเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างมาก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ตามข้อตกลงการค้าเสรีและการลงทุนระหว่างประเทศ และในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค และในภูมิภาคอาเซียน จีน ญี่ปุ่นและ เกาหลี นำมาซึ่งความจำเป็นในการผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความสามารถและทักษะในระดับมาตรฐานสากล สามารถแข่งขันและทำงานร่วมกับวิศวกรจากหลากหลายเชื้อชาติและวัฒนธรรมได้

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่ขอปรับปรุงมีแผนการพัฒนาคุณภาพหลักสูตรและคุณภาพบัณฑิตให้เทียบเคียงนานาชาติ ด้วยการกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์และผลการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆให้สอดคล้องกับความต้องการอันเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ และปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นให้นิสิตมีทักษะในการที่จะสามารถระบุปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถออกแบบการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ไขปัญหา และการสอบทวนได้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรนี้สอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์และของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในด้านการผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการและมีทักษะตามมาตรฐานในระดับนานาชาติ มีความเป็นผู้นำ มีคุณธรรม มีจรรยาบรรณ และสามารถพัฒนาตนเองทางด้านวิชาการและสังคมต่อไปได้อย่างยั่งยืนในประชาคมโลก

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรนี้ใช้บริการการเรียนการสอนจากรายวิชาที่เปิดสอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันภาษา สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไป และคณะวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ล้วนเป็นหน่วยงานการศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีมาตรฐานวิชาการ และการเรียนการสอนภายใต้กรอบประกันคุณภาพหลักสูตรเช่นเดียวกัน

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน
มีรายวิชาที่เรียนร่วมกันระหว่างหลักสูตรของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิศวกรรมยานยนต์ และสาขาวิชาวิศวกรรมเรือ รวมถึงยังมีบางรายวิชาเปิดบริการให้กับสาขาวิชาอื่นๆในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ด้วย

***14. หลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร (*ระบุเฉพาะกรณีการเสนอเปิดหลักสูตรใหม่*)**

14.1 หลักสูตรใหม่ที่เสนอมีลักษณะคล้ายคลึงกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนอยู่แล้วในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ได้แก่.....
โดยมีความคล้ายคลึงในส่วนใด (วิชาบังคับ วิชาเลือก หรืออื่นๆ).....
แต่หลักสูตรที่เสนอแตกต่างไปจากหลักสูตรดังกล่าวในประเด็นที่สำคัญ คือ.....
.....

14.2 หลักสูตรลักษณะนี้มีเปิดสอนอยู่แล้วที่มหาวิทยาลัยอื่นในประเทศ
ได้แก่.....
หลักสูตรที่เสนอเปิดใหม่นี้มีจุดเด่น ข้อแตกต่างกับหลักสูตรดังกล่าวในประเด็นที่สำคัญ คือ.....
.....

14.3 หลักสูตรของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศที่ใช้ประกอบการพัฒนาหลักสูตรนี้ ได้แก่.....
.....

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีเป้าหมายในการผลิตบัณฑิต ที่มีความสามารถเป็นผู้นำทั้งในด้านวิชาชีพและวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อสนองตอบต่อความต้องการของภาครัฐ ภาคเอกชน และวงการการศึกษา ทั้งในประเทศและในระดับภูมิภาค หลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีทั้งความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่จำเป็นในวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล เป็นผู้ที่ครองตนได้อย่างมีสติ ปัญญา คุณธรรม และจริยธรรม และยึดแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเราจึงต้องการบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ และศักยภาพที่สามารถรองรับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งรวมถึงงานการออกแบบ การพัฒนา และวิจัยสำหรับเทคโนโลยีได้

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

วัตถุประสงค์การศึกษาของหลักสูตร (Program Education Objective, PEO) ได้ถูกกำหนดขึ้นตามการแนะนำของผู้มีส่วนได้เสีย คือ ผู้ใช้บัณฑิต คณาจารย์ ศิษย์เก่า บัณฑิต นิสิตปัจจุบัน ร่วมกับ วิสัยทัศน์และปรัชญาการสร้างบัณฑิตของมหาวิทยาลัย

<u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)</u>

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กายภาพ รวมถึงบทบาท ความสำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างศาสตร์ทั้งสองด้าน อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญของศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานของศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงบทบาท ความสำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวิเคราะห์ (Analytical tools) ต่อการวิเคราะห์ระบบทางกายภาพ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Physical system and mathematical models) ทางวิศวกรรมเครื่องกล อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญในการศึกษาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยกระบวนการทดลอง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการวิจัย
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถและทักษะในการประยุกต์ความรู้และความเข้าใจพื้นฐานของศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล รวมทั้งมีความสามารถ ทักษะและความคิดสร้างสรรค์ในการศึกษาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยกระบวนการทดลอง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการวิจัย อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และวัฒนธรรม รวมทั้งมีความสามารถและทักษะในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเข้าใจและตระหนักในบทบาทและความสำคัญของวิชาชีพต่อสังคม อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ

5. เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตในการประกอบวิชาชีพ การศึกษาต่อในระดับปริญญาขั้นสูง และการวิจัย อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญในการเป็นผู้นำทางด้านวิชาชีพและการสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลให้แก่สังคม

<u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)</u>

1. สร้างบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางวิศวกรรมเครื่องกลในการดำเนินงานพัฒนาบนพื้นฐานงานวิจัย และสร้างสรรค์นวัตกรรม ให้ลุล่วงไปอย่างมีคุณภาพ
2. มีภาวะการเป็นผู้นำและทำงานเป็นทีมที่มีลักษณะเป็นสหสาขา
3. สามารถสื่อสารและปรับตัวให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สังคม วัฒนธรรม
4. มีความรับผิดชอบกับผลกระทบของงานต่อสังคม

1.4 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

สำหรับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เกิดจากการนำวัตถุประสงค์การศึกษาของหลักสูตร (PEO) มาแจกแจงให้เป็นคุณสมบัติบัณฑิตที่เป็นรูปธรรมและวัดประเมินได้ตามกรอบการจัดการเรียนการสอนแบบ CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) และการจัดการศึกษาแบบวิศวศึกษา 4.0 (Engineering Education 4.0) โดยกำหนดให้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์คือผลลัพธ์ของหลักสูตร (Program Outcome, PO) ดังนี้

1 สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกล
   1.1 สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์
   1.2 สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

2 สามารถดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบสำหรับโจทย์ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน โดยพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นองค์รวม เช่น มาตรฐานวิชาชีพ งบประมาณ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม การพัฒนาอย่างยั่งยืน สังคมวัฒนธรรม ฯลฯ โดยโจทย์ทางวิศวกรรมอยู่ภายในขอบเขตของการวิเคราะห์ การทดสอบ การออกแบบ การสร้างนวัตกรรม และการวิจัยเพื่อพัฒนา
   2.1 สามารถทำความเข้าใจปัญหาและสถานการณ์ และสร้างโจทย์
   2.2 สามารถวิเคราะห์โจทย์ และออกแบบแนวทางเพื่อหาคำตอบ
   2.3 สามารถดำเนินการเพื่อให้ได้คำตอบของโจทย์
   2.4 สามารถพิจารณาตรวจสอบคำตอบและประเมินผลกระทบของคำตอบของโจทย์
   2.5 สามารถตรวจสอบโจทย์และปรับปรุงคำตอบของโจทย์จนมีคุณสมบัติและคุณภาพที่เหมาะสม

3 สามารถใช้เครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมเพื่อดำเนินงานทางวิศวกรรม

4. สามารถบริหารงานวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการลงทุน มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถประสานงาน และทำงานเป็นทีมในบริบทสหสาขา
5. มีความสามารถและบุคลิกภาพในการสื่อสาร นำเสนอ และปรับตัวให้เข้ากับสังคม วัฒนธรรม และภาษาที่หลากหลาย
6. มีนิสัยเรียนรู้ตลอดชีวิต ใฝ่รู้ สามารถคิดวิเคราะห์ สามารถเรียนรู้และพัฒนาด้วยตนเอง อดทน ตระหนักถึงหัวข้อร่วมสมัย และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยได้

7. มีจริยธรรม ซื่อสัตย์ จรรยาบรรณวิชาชีพ ความประพฤติและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

จะเห็นว่าหลักสูตรให้ความสำคัญ กับการประยุกต์องค์ความรู้ การดำเนินการกิจกรรมแบบ CDIO ในบริบทจำลองสถานการณ์จริงเป็นอย่างน้อย รวมถึงทักษะและทัศนคติที่เหมือนเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการปรับเปลี่ยนตนเองในบริบทปัจจุบันและตามเวลา

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรนี้มีความสอดคล้องกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ บัณฑิตจุฬาฯ เป็นผู้ที่มีคุณค่าของสังคมโลก ซึ่งประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ 14 ประเด็น ดังนี้

1. มีความรู้ (รู้รอบ รู้ลึก)
2. มีคุณธรรม (มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณ)
3. คิดเป็น (สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา)
4. ทำเป็น (มีทักษะทางวิชาชีพ มีทักษะทางการสื่อสาร มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ มีทักษะการบริหารจัดการ)
5. ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ (ใฝ่รู้ รู้จักวิธีการเรียนรู้)
6. มีภาวะผู้นำ
7. มีสุขภาวะ
8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ
9. ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์

โดยคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรมีการเชื่อมโยงกับคุณสมบัติบัณฑิตพึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยดังนี้

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาฯ (9 ข้อ)		คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร										
ข้อ	รายละเอียด	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3	4	5	6	7
1	มีความรู้: รู้รอบ รู้ลึก	*	*										
2	มีคุณธรรม: มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณ												*
3	คิดเป็น: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา			*				*				*	
4	ทำเป็น: มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ มีทักษะการบริหารจัดการ	*							*	*			
5	ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้: ใฝ่รู้ รู้จักวิธีการเรียนรู้											*	
6	มีภาวะผู้นำ									*			
7	มีสุขภาวะ										*		
8	มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ												*
9	ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัฒน์										*		

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรนี้ยังมีคุณลักษณะที่สอดคล้องตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กำหนดไว้ 13 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์: 1.1 องค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์, 1.2 องค์ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์, 1.2 องค์ความรู้พื้นฐานทางเคมี, 1.4 องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์, 1.5 องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์
2. การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์: 2.1 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์, 2.2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์, 2.3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์, 2.4 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์, 2.5 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมศาสตร์
3. การวิเคราะห์ปัญหา: 3.1 ระบุปัญหา (ที่ซับซ้อน) ได้, 3.2 วิเคราะห์ปัญหาได้
4. การออกแบบและพัฒนาทางแก้ปัญหา: 4.1 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงความปลอดภัย, 4.2 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสาธารณสุขชุมชน, 4.3 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงวัฒนธรรมและสังคม, 4.4 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
5. การตรวจสอบ/สืบค้นข้อเท็จจริง: 5.1 วางแผนกระบวนการตรวจสอบแนวทางการออกแบบ, 5.2 ดำเนินการตรวจสอบ/ควบคุม กระบวนการ/ปัญหา, 5.3 วิเคราะห์ และแปลผลการดำเนินงาน, 5.4 สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบทสรุป
6. การใช้เครื่องมือทันสมัย: 6.1 เลือกเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย, 6.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย, 6.3 สร้างเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย
7. การทำงานด้วยตนเอง และการทำงานเป็นทีม: 7.1 สามารถทำงานด้วยตนเอง, 7.2 สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของทีม, 7.3 สามารถทำงานในฐานะผู้นำของทีม
8. การติดต่อ สื่อสาร: 8.1 สามารถสื่อสารกับคณะทำงาน, 8.2 สามารถสื่อสารกับองค์กรวิชาชีพ, 8.3 สามารถสื่อสารกับสังคม
9. วิศวกรและสังคม: 9.1 ตระหนักและรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานต่อความปลอดภัย, 9.2 ตระหนักและรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานต่อสาธารณสุขชุมชน, 9.3 ตระหนักและรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานต่อสังคมและวัฒนธรรม, 9.4 ตระหนักและรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานเชิงกฎหมาย
10. จริยธรรม: 10.1 มีจริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์ สุจริต, 10.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา, 10.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ
11. สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง: 11.1 ตระหนักและรับผิดชอบในการปฏิบัติงานต่อสิ่งแวดล้อม, 11.2 ปฏิบัติงาน แบบยั่งยืน, 11.3 ปฏิบัติงาน ยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง
12. การจัดการความเสี่ยง และการลงทุน: 12.1 ตระหนักถึงความเสี่ยงของการดำเนินงานในเชิงเศรษฐศาสตร์, 12.2 สามารถบริหารความเสี่ยงของการดำเนินงานในเชิงเศรษฐศาสตร์
13. การเรียนรู้ตลอดชีพ: 13.1 ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง, 13.2 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง, 13.3 ตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนรู้ตลอดชีพ

และมีการเชื่อมโยงคุณสมบัติบัณฑิตพึงประสงค์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และหลักสูตรดังนี้

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ (13 ข้อ)		คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร											
ข้อ	รายละเอียด	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3	4	5	6	7
1	องค์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	*	*										
2	การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์	*	*										
3	การวิเคราะห์ปัญหา			*	*								
4	การออกแบบและพัฒนาทางแก้ปัญหา				*								
5	การตรวจสอบ/สืบค้นข้อเท็จจริง						*						
6	การใช้เครื่องมือทันสมัย								*				
7	การทำงานด้วยตนเอง และการทำงานเป็นทีม									*			
8	การติดต่อ สื่อสาร										*		
9	วิศวกรและสังคม			*									*
10	จริยธรรม												*
11	สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง			*									*
12	การจัดการความเสี่ยง และการลงทุน									*			
13	การเรียนรู้ตลอดชีพ											*	

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรนี้ยังมีคุณลักษณะที่สอดคล้องตามผลลัพธ์ของการศึกษาของระบบรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ผลลัพธ์ของคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) ของสภาวิศวกร ที่กำหนดไว้ 11 องค์ประกอบ ดังนี้

1 ความรู้ทางด้านวิศวกรรมและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์: สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรม หรือนิยามและประยุกต์ วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือ ระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้

2 การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม: สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนจนได้ข้อสรุปเบื้องต้น โดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

3 การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา: สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

4 การพิจารณาตรวจสอบ: สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผลงานและปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมุติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล

5 การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและ อุปกรณ์นั้น

6 การทำงานร่วมกันเป็นทีม: สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

7 การติดต่อสื่อสาร: สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยวาจา ด้วยการเขียน รายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

8 กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม: มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

9 จรรยาบรรณวิชาชีพ: มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณ แห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐาน การปฏิบัติวิชาชีพ

10 การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน: มีความรู้และความเข้าใจในด้าน เศรษฐศาสตร์ การลงทุนและการบริหารงาน วิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง

11 การเรียนรู้ตลอดชีพ: ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ

และมีการเชื่อมโยงกับคุณสมบัติบัณฑิตพึงประสงค์ของหลักสูตรดังนี้

TABEE Program Outcome (11 ข้อ)		คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร										
ข้อ	รายละเอียด	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3	4	5	6	7
1	ความรู้ทางด้านวิศวกรรมและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	*	*										
2	การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม			*	*								
3	การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา				*								
4	การพิจารณาตรวจสอบ						*	*					
5	การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย								*				
6	การทำงานร่วมกันเป็นทีม									*			
7	การติดต่อสื่อสาร										*		
8	กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม							*					*
9	จรรยาบรรณวิชาชีพ												*
10	การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน									*			
11	การเรียนรู้ตลอดชีพ											*	

2. **แผนพัฒนาปรับปรุง** (ระยะเวลา 4 ปี)

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ผลิตบัณฑิตให้เหมาะสมกับลักษณะวิชาชีพทางวิศวกรรมในปัจจุบัน บัณฑิตมีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม สามารถทำงานที่มีลักษณะเป็นสหสาขา และปรับตัวให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สังคม วัฒนธรรมได้ 2. หลักสูตรสอดคล้องกับข้อกำหนดต่างๆ ของสภาวิศวกร และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3. หลักสูตรมีมาตรฐานระดับสากล มีโครงสร้างรวมถึงรายวิชาที่รองรับการตรวจรับรองมาตรฐานสากล (accreditation) 4. หลักสูตรเป็นไปตามแนวทาง CDIO/ Eng Ed 4.0	1. ปรับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Educational Objective, PEO) และผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Outcomes, PO) โดยใช้ข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต 2. การสร้างความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร และผลการศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานระดับสากลต่างๆ ซึ่งหลักสูตรได้เข้าตรวจประเมินมาตรฐานการศึกษา TABEE 3. การกระจายผลการเรียนรู้ของหลักสูตรไปสู่รายวิชา และการประเมินการบรรลุผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ 4. การกำหนดองค์ความรู้ที่บัณฑิตจำเป็นต้องรู้ (Need-to-Have) และ Common tool ในหลักสูตร 5. การจัดชุดวิชาที่รับผิดชอบผลการเรียนรู้ และ ทักษะต่างๆ เพื่อให้นิสิตได้ใช้ และพัฒนาทักษะเหล่านั้นอย่างต่อเนื่อง 6. การติดตามประเมินหลักสูตรตามระบบ CU-CAS, TABEE	1. ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร ผลการศึกษาตามเกณฑ์ TABEE และการกระจายผลการเรียนรู้ของหลักสูตรไปสู่รายวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา และ Syllabus ของรายวิชาที่แสดงความเชื่อมโยงของผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา รวมถึง ทักษะ Common tool ต่างๆ ที่รายวิชารับผิดชอบ 3. ผลการประเมินการบรรลุผลการเรียนรู้จาก Course portfolio ของชุดวิชาที่รับผิดชอบทักษะต่างๆ การทำ student engagement และผลการประเมินต่างๆ 4. แบบสรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรประจำปี (มคอ.7) 5. ผลการประเมินคุณภาพนิสิตเมื่อจบการศึกษาอยู่ในระดับดี 6. รายงานผลการประเมินหลักสูตรที่ให้แนวทางสะท้อนการปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

☒ ระบบทวิภาค ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

☐ ระบบทวิภาค (นานาชาติ) ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

☐ ระบบตรีภาค ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

☒ มีภาคฤดูร้อน

☐ ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

1.4 การลงทะเบียนเรียน

☒ ระดับปริญญาตรี ภาคการศึกษาปกติ ไม่เกิน 22 หน่วยกิต ภาคฤดูร้อน ไม่เกิน 7 หน่วยกิต

☐ ระดับบัณฑิตศึกษา ภาคการศึกษาปกติไม่เกิน 15 หน่วยกิต ภาคฤดูร้อน ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☒ ระบบทวิภาค	ภาคการศึกษาต้น:	สิงหาคม - ธันวาคม
	ภาคการศึกษาปลาย:	มกราคม - พฤษภาคม
	ภาคฤดูร้อน :	มิถุนายน - กรกฎาคม
☐ ระบบทวิภาค (นานาชาติ)	ภาคการศึกษาต้น:	สิงหาคม - ธันวาคม
	ภาคการศึกษาปลาย:	มกราคม - พฤษภาคม
	ภาคฤดูร้อน :	มิถุนายน - กรกฎาคม
☐ ระบบตรีภาค	ภาคการศึกษาที่ 1:	สิงหาคม - พฤศจิกายน
	ภาคการศึกษาที่ 2:	ธันวาคม - มีนาคม
	ภาคการศึกษาที่ 3:	เมษายน - กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และเป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

☒ หลักสูตรระดับปริญญาตรี เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการรับนักเรียนเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และประกาศของสมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (สอท.)

☐ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา เป็นไปตามคู่มือการสมัครเข้าศึกษาซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบในปีการศึกษานั้น หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาแล้วเห็นสมควรเข้าศึกษาได้

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตคุ้นเคยกับการทำข้อสอบแบบปรนัย และเคยชินกับการทำข้อสอบเพื่อคะแนน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ฝึกการเขียนอย่างเป็นขั้นตอน และแนะนำเรื่องจุดประสงค์ของหลักสูตรในการปฐมนิเทศ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

สถานภาพนิสิต	**จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา**				
	2561	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**
ชั้นปีที่ 1	นิสิตเข้าการศึกษาในหลักสูตรรวม เลือกสาขาวิชาในปี 2				
ชั้นปีที่ 2	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	80	80	80	80	80
รวม	240	240	240	240	240
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	80	80	80	80	80

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: ล้านบาท)

รายละเอียดรายรับ	**ปีงบประมาณ**				
	2561	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**
ค่าเล่าเรียน	5.6	5.7	5.7	5.7	5.7
เงินพัฒนาคุณภาพนิสิต	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
รวม	8.6	8.8	8.8	8.8	8.8

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: ล้านบาท)

หมวดเงิน	**ปีงบประมาณ**				
	2561	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**
ก. งบดำเนินการ					
1. เงินเดือนและค่าจ้าง	0.42	0.44	0.44	0.44	0.44
2. ค่าตอบแทน	1.20	1.26	1.26	1.26	1.26
3. ค่าใช้สอย	1.43	1.50	1.50	1.50	1.50
4.ค่าวัสดุ	1.09	1.14	1.14	1.14	1.14
5. ค่าสาธารณูปโภค	0.69	0.72	0.72	0.72	0.72
6. เงินอุดหนุน	0.72	0.76	0.76	0.76	0.76
รวม (ก)	5.55	5.82	5.82	5.82	5.82
ข. งบลงทุน					
1. ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. ค่าครุภัณฑ์	2.13	2.24	2.24	2.24	2.24
รวม (ข)	2.13	2.24	2.24	2.24	2.24
รวม (ก) + (ข)	7.68	8.06	8.06	8.06	8.06
จำนวนนิสิต*	80	80	80	80	80
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	0.0808	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848

*หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

☒ แบบชั้นเรียน

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

☐ แบบทางไกลทางอินเตอร์เน็ต

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
ให้เป็นไปตามข้อตกลงเรื่องการเทียบโอนหน่วยกิตที่เกิดขึ้นและไม่ขัดต่อข้อบังคับของจุฬาลงกรณ์1 มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 148 หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต		
	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	27 หน่วยกิต		
3) หมวดวิชาเฉพาะ	85 หน่วยกิต		
	วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	27	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ	46	หน่วยกิต
	วิชาเลือก	12	หน่วยกิต
4) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต		

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1. <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u> 30 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต
(เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม)

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต
(เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
(เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม)

กลุ่มวิชาสหศาสตร์ 3 หน่วยกิต

(เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม)

กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6 หน่วยกิต
2100111	ท่องโลกวิศวกรรม Exploring Engineering World	3 (3-0-6)
2103201*	การออกแบบทางกลเบื้องต้น Introduction to Mechanical Design	3 (2-2-5)
กลุ่มวิชาภาษา		12 หน่วยกิต
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 Experiential English I	3 (2-2-5)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 Experiential English II	3 (2-2-5)
5500208	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน Communication and Presentation Skills	3 (2-2-5)
5500308	การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Technical Writing for Engineering	3 (2-2-5)
3.1.3.2 <u>หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</u>		27 หน่วยกิต
2104253	สถิติสำหรับงานวิศวกรรม 1 Engineering Statistics I	3 (3-0-6)
2301107	แคลคูลัส 1 Calculus I	3 (3-0-6)
2301108	แคลคูลัส 2 Calculus II	3 (3-0-6)
2301215	แคลคูลัสของหลายตัวแปร Multivariable Calculus	3 (3-0-6)
2301216	พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์ Linear Algebra and Differential Equations	3 (3-0-6)
2302127	เคมีทั่วไป General Chemistry	3 (3-0-6)
2302163	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1 (0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3 (3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3 (3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1 (0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-0)

		General Physics Laboratory II	
3.1.3.3 หมวดวิชาเฉพาะ			85 หน่วยกิต
	3.1.3.3.1 <u>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</u>		27 หน่วยกิต
	2103106	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3 (1-4-4)
	2103211	สถิตยศาสตร์ Statics	3 (3-0-6)
	2103232*	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials I	3 (3-0-6)
	2103242*	เทอร์โมไดนามิกส์ Thermodynamics	4 (4-0-8)
	2103307*	การผลิตเพื่อการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ Manufacturing for Product Prototype Realization	3 (2-2-5)
	2103351	กลศาสตร์ของไหล 1 Fluid Mechanics I	3 (3-0-6)
	2103399*	การฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Practice	2 (0-35-0)
หรือ	2100301	การฝึกงานวิศวกรรม Engineering Practice	2 (0-35-0)
	2109101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3 (3-0-6)
	2110101	การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3 (3-0-6)
	3.1.3.3.2 <u>วิชาบังคับ</u>		46 หน่วยกิต
	2102391	วิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering I	3 (3-0-6)
	2102392	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1 (0-3-0)
	2103212	พลศาสตร์ Dynamics	3 (3-0-6)
	2103260	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Experimentation and Laboratory I	2 (1-3-2)
	2103304	การควบคุมอัตโนมัติ 1 Automatic Control I	3 (3-0-6)
	2103306	คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer-Aided Mechanical Engineering Design	3 (3-0-6)

	2103320	การออกแบบชิ้นส่วนทางกล Design of Mechanical Elements	3 (3-0-6)
	2103322	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3 (3-0-6)
	2103360	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Experimentation and Laboratory II	2 (1-3-2)
	2103361	การออกแบบระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล 1 Energy and Thermal-Fluid System Design I	3 (3-0-6)
	2103409	ระบบแมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Mechatronics	3 (3-0-6)
	2103433	การสั่นสะเทือนทางกลเบื้องต้น Introduction to Mechanical Vibration	3 (3-0-6)
	2103463	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3 (3-0-6)
	2103400*	โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล ME Capstone Project	4 (1-6-5)
หรือ	2103401*	โครงการภายนอกทางวิศวกรรมเครื่องกล External Mechanical Engineering Project	4 (0-8-4)
	2103493*	แฟ้มผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Portfolio	1 (0-0-3) (S/U)
	2103499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Project	3 (0-6-3)
หรือ	2100499	โครงงานทางวิศวกรรม Engineering Project	3 (0-6-3)
	2104506	การจัดการโครงการทางวิศวกรรม Engineering Project Management	3 (3-0-9)

3.1.3.3.3 <u>วิชาเลือก</u> 12 หน่วยกิต

รายวิชาในกลุ่มนี้เป็นวิชาเลือก ให้นิสิตเลือกจากรายวิชาที่ประกาศโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นจำนวน 12 หน่วยกิต

3.1.3.4. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนรายวิชาที่มีความสนใจ และเปิดสอนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นิสิตที่มีความประสงค์จะต้องเรียนรายวิชาอื่นในคณะวิศวกรรมศาสตร์ รายวิชาในหมวดภาษาต่างประเทศ หรือรายวิชาอื่นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ตอบผลลัพธ์ของหลักสูตรเพิ่มเติมนอกจากรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สามารถนับหน่วยกิตการศึกษาและรับผลการประเมินเป็นเกรด A, B+, B, C+, C, D+, D และ F ได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรก่อนการลงทะเบียนและต้องมีจำนวนหน่วยกิตรายวิชาเลือกของ

สาขาวิชาที่นิสิตสังกัดครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเพื่อขอสำเร็จการศึกษา กรณีที่นิสิตไม่ได้ขออนุมัติหรือขอความเห็นชอบให้ลงทะเบียนเรียนเกินจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตร จะได้รับการเปลี่ยนสัญลักษณ์ผลการประเมินให้เป็น S/U โดยมติของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หมายเหตุ:

1. * รายวิชาเปิดใหม่
2. วิชา 2100301 การฝึกงานวิศวกรรม สามารถลงแทนวิชา 2103399 การฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกลได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการหลักสูตร
3. วิชา 2103401 โครงการภายนอกทางวิศวกรรมเครื่องกล สามารถลงแทนวิชา 2103400 โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ สำหรับนิสิตที่ประสงค์จะทำโครงการกับหน่วยงานภายนอก โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการหลักสูตร
4. นิสิตที่ทำโครงงานทางวิศวกรรมข้ามภาควิชา ให้ลงทะเบียนเรียนวิชา 2100499 โครงงานทางวิศวกรรม แทนวิชา 2103499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยได้รับความเห็นชอบจากกรรมการหลักสูตร

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	หน่วยกิต			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย	หน่วยกิต
2103106	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (1-4-4)		2100111	ท่องโลกวิศวกรรม	3 (3-0-6)
2301107	แคลคูลัส 1	3 (3-0-6)		2109101	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
2302127	เคมีทั่วไป	3 (3-0-6)		2110101	การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
2302163	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1 (0-3-0)		2301108	แคลคูลัส 2	3 (3-0-6)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)		2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-0)		2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3 (2-2-5)		5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3 (2-2-5)
	รวม	**17**			**รวม**	**19**
	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น	**หน่วยกิต**			**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย**	**หน่วยกิต**
2103201	การออกแบบทางกลเบื้องต้น	3 (2-2-5)		2103212	พลศาสตร์	3 (3-0-6)
2103211	สถิตยศาสตร์	3 (3-0-6)		2103232	กลศาสตร์วัสดุ	3 (3-0-6)
2103242	เทอร์โมไดนามิกส์	4 (4-0-8)		2103260	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	2 (1-3-2)
2301215	แคลคูลัสของหลายตัวแปร	3 (3-0-6)		2103351	กลศาสตร์ของไหล 1	3 (3-0-6)
2104253	สถิติสำหรับงานวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)		2301216	พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3		xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	**19**			**รวม**	**17**
	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น	**หน่วยกิต**			**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย**	**หน่วยกิต**
2103304	การควบคุมอัตโนมัติ 1	3 (3-0-6)		2102391	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3 (3-0-6)
2103306	คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	3 (3-0-6)		2102392	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 (0-3-0)
2103320	การออกแบบชิ้นส่วนทางกล	3 (3-0-6)		2103307	การผลิตเพื่อการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์	3 (2-2-5)
2103322	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 (3-0-6)		2103361	การออกแบบระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล 1	3 (3-0-6)
2103360	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	2 (1-3-2)		2103433	การสั่นสะเทือนทางกลเบื้องต้น	3 (3-0-6)
2103463	การถ่ายเทความร้อน	3 (3-0-6)		5500208	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	3 (2-2-5)
				2104506	การจัดการโครงการทางวิศวกรรม	3 (3-0-9)
	รวม	**17**			**รวม**	**19**
	ภาคฤดูร้อน	**หน่วยกิต**				
2103399[1]	การฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกล	2 (0-35-0)				
	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น	**หน่วยกิต**			**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย**	**หน่วยกิต**
2103400[2]	โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล	4 (1-6-5)		2103493	แฟ้มผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	1 (0-0-3)
2103409	ระบบแมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)		2103499[3]	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล	3 (0-6-3)
xxxxxxx	วิชาเลือก	6		5500308	การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3 (2-2-5)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3		xxxxxxx	วิชาเลือก	6
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3		xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3
				xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	**19**			**รวม**	**19**

[1] สามารถเรียนวิชา 2100301 การฝึกงานวิศวกรรม แทนได้โดยได้รับความเห็นชอบจากกรรมการหลักสูตร

[2] สามารถลงวิชา 2103401 โครงการภายนอกทางวิศวกรรมเครื่องกล แทนได้ สำหรับนิสิตที่ประสงค์จะทำโครงการกับหน่วยงานภายนอก โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการหลักสูตร

[3] สามารถเรียนวิชา 2100499 โครงงานทางวิศวกรรม แทนได้สำหรับนิสิตที่ประสงค์จะทำโครงงานทางวิศวกรรมข้ามภาควิชา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการหลักสูตร

3.1.5. คำอธิบายรายวิชา (ดู ภาคผนวก ก)

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของคณาจารย์ในหลักสูตร

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจากคุณวุฒิสูงสุดถึงระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการรับใช้สังคม	2561	2562	2563	2564
1	รศ.ดร.กุณฑินี มณีรัตน์ 3-1022-01310-25-8	Ph.D. B.Eng. ศศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering การวัดและประเมินผลการศึกษา	Imperial College, University of London Imperial College, University of London มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	2543 2537 2550	8						180	180	180	180
2	ผศ.ดร.จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย 3-7699-00123-37-7	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Tokyo, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2539 2536	5		2		3 (เอกสารประกอบการสอน)	1	180	180	180	180
3	รศ.ดร.ไพโรจน์ สิงหฉนัดกิจ 3-1011-00413-62-0	Ph.D. M.S.M.E วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Washington, USA University of Washington, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2540 2536	4	3					180	180	180	180
4	รศ.ดร.อังคีร์ ศรีภคากร 3-1012-02317-84-1	Ph.D. M.S. วศ.บ	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Washington, USA Oregon State University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546 2540 2536	8	2				2	180	180	180	180
5	ผศ.ดร.ชนัตต์ รัตนสุมาวงศ์ 3-1014-01184-32-8	D.Eng วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	Tokyo Institute of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2544 2541	9		1				180	180	180	180
6	ศ.ดร.ปราโมทย์ เดชะอำไพ 3-7097-00028-75-3	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Engineering Mechanics Mechanical Engineering วิศวกรรมอุตสาหการ	Old Dominion University, Virginia, USA Youngstown State University, USA มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2525 2520 2517	1	.3					180	180	180	180
7	ศ.ดร.สมศักดิ์ ไชยะภินันท์ 3-1009-01603-72-8	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Oregon State University, USA Oregon State University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2527 2522 2519	12	2	1				180	180	180	180
8	ศ.ดร.วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ 3-1008-00043-08-5	Ph.D. M.S.M.E. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Georgia Institute of Technology, USA Georgia Institute of Technology, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2527 2523 2521	5	2					180	180	180	180
9	รศ.ดร.อศิ บุญจิตราดุลย์ 3-1017-00938-39-1	Ph.D. M.S.M.E. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of California, Irvine, USA Stanford University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538 2532 2529	6	1			1 (เอกสารการสอน)		180	180	180	180

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจากคุณวุฒิสูงสุดถึงระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการรับใช้สังคม	2561	2562	2563	2564
10	รศ.ดร.ฐิติมา จินตนาวัน 3-1009-05669-45-6	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Washington, USA University of Melbourne, Australia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2539 2534			1				180	180	180	180
11	รศ.ดร.คณิต วัฒนวิเชียร 3-1014-00660-65-7	Ph.D. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Melbourne, Australia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538 2525	10						180	180	180	180
12	รศ.ดร.รัชทิน จันทร์เจริญ 3-3099-01176-55-9	วศ.ด. M.S.M.E. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Oregon State University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2539 2534	10						180	180	180	180
13	รศ.ดร.จิตติน แตงเที่ยง 3-1201-00709-81-1	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Pennsylvania State University, USA University of Washington, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545 2541 2537	5						180	180	180	180
14	รศ.ดร.บุญชัย เลิศนุวัฒน์ 3-1012-01271-97-9	Ph.D วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Tokyo, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546 2540 2537	6						180	180	180	180
15	รศ.ดร.นภดนัย อาชวาคม 3-1017-01050-70-0	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of California, Berkeley, USA University of California, Berkeley, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2545 2540	2		1				180	180	180	180
16	รศ.ดร.ธัญญารัตน์ สิงหนาท 3-6699-00177-05-2	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Aeronautics & Astronautics Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Tokyo, Japan University of Tokyo, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2545 2541	4	1					180	180	180	180
17	รศ.ดร.พงศ์แสน พิทักษ์วัชระ 3-1012-02835-34-5	Ph.D. M.S.M.E. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Tokyo, Japan Georgia Institue of Technology, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2544 2540	3		1				180	180	180	180
18	ผศ.ดร.วิทยา วัณณสุโภประสิทธิ์ 5-1012-99076-68-8	Post Doc. Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Northwestern University, USA Northwestern University, USA Northwestern University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543 2540 2537 2533	13									
19	ผศ.ดร.สมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์ 3-1009-01739-87-5	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Imperial College, University of London Imperial College, University of London จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542 2535 2534	15						180	180	180	180

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจากคุณวุฒิสูงสุดถึงระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการรับใช้สังคม	2561	2562	2563	2564
20	ผศ.ดร.สัณหพศ จันทรานุวัฒน์ 3-1009-00159-71-9	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Michigan, USA University of Michigan, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544 2539 2534	4						180	180	180	180
21	ผศ.ดร.นิพนธ์ วรรณโสภาคย์ 3-1014-02180-63-6	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550 2543 2539		2					180	180	180	180
22	ผศ.ดร.อลงกรณ์ พิมพ์พิณ 3-1006-00381-41-6	D.Eng. วศ. ม. วศ. บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Tokyo, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2543 2540	4		1		1 (เอกสารการสอน)		180	180	180	180
23	ผศ.ดร.วีระยุทธ ศรีธุระวานิช 3-1009-03670-30-9	Ph.D. M.Eng. B.Eng.	Mechanical Engineering Micro System Engineering Mechanical Engineering	University of California, LA, USA. Nagoya University, Japan. Nagoya University, Japan.	2548 2543 2540	2						180	180	180	180
24	ผศ.ดร.ชัญญาพันธ์ วิรุฬห์ศรี 3-1020-02216-76-6	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Tokyo, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550 2542 2540	3						180	180	180	180
25	ผศ.ดร.ไพรัช ตั้งพรประเสริฐ 3-7098-00237-84-2	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Tokyo, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547 2540 2532	4						180	180	180	180
26	ผศ.ดร.นักสิทธ์ นุ่มวงษ์ 3-1005-01108-40-1	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Tokyo U of Agriculture & Technology Tokyo U of Agriculture & Technology จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2545 2540	10						180	180	180	180
27	ผศ.ตะวัน ปภาพจน์ 3-1014-00433-37-5	M.S. B.S.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering & Economics	University of Illinois, USA Duke University, USA	2544 2540	1						180	180	180	180
28	อ.ดร.เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์ 3-1014-01984-94-4	Ph.D. M.S. วศ.บ.	NA/ME NA/ME วิศวกรรมเครื่องกล	Massachusetts Institute of Technology, USA Massachusetts Institute of Technology, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2533 2529 2526	6						180	180	180	180
29	อ.ดร.สรัล ศาลากิจ 3-1009-01273-17-5	Ph.D M.S. วศ.บ..	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Oregon State University, USA Oregon State University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556 2552 2548	4						180	180	180	180

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจากคุณวุฒิสูงสุดถึงระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการรับใช้สังคม	2561	2562	2563	2564
30	อ.ดร.กฤษฎา พนมเชิง 3-1005-00545-03-4	Post Doc Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Control Science & Dynamical Systems Aerospace Eng & Mechanics วิศวกรรมเครื่องกล	University of Minnesota-Twin Cities, USA University of Minnesota-Twin Cities, USA University of Minnesota-Twin Cities, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555 2554 2550 2545	9						180	180	180	180
31	อ.ดร.สุรัฐ ขวัญเมือง 3-6599-00294-14-8	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Michigan, USA University of Michigan, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556 2552 2548	1						180	180	180	180

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตได้เห็นความสำคัญของการฝึกงานวิศวกรรมของนิสิต โดยมุ่งหวังให้การฝึกงานเป็นเครื่องมือของการศึกษาที่ให้นิสิตได้มีโอกาสฝึกหัด และประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับในชั้นเรียนและสร้างความคุ้นเคยกับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรม รวมทั้งเป็นการเสริมสร้างให้นิสิตรู้จักมีมนุษย์สัมพันธ์สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาออกไปประกอบวิชาชีพ โดยมีเนื้อหาวิชาโดยสังเขปคือ การฝึกงานวิศวกรรมนั้น จะต้องฝึกงานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของภาควิชาที่นิสิตสังกัด หรืองานวิศวกรรมทั่วไป ภายใต้การดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ในบริษัทเอกชน รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานราชการหรือหน่วยงานวิจัย และหลักสูตรได้กำหนดให้ลงทะเบียนวิชา 2103399 การฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกล 2(0-35-0) หน่วยกิต ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3 โดยมีเวลาฝึกงานกับหน่วยงานที่รับนิสิตเข้าฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 35 วันทำงาน และไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมงทำงาน เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน นิสิตจะต้องส่งรายงานการฝึกงานและแบบประเมินผลจากหน่วยงาน ให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อประเมินผลการฝึกงาน นิสิตจะได้รับเกรดเป็น S/U

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

คณะวิศวกรรมศาสตร์คาดหวังว่านิสิตที่ได้รับการฝึกงานจะมีผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ ดังนี้

(1) ฝึกทักษะในการประยุกต์องค์ความรู้ภาคทฤษฎี ในการทำงานและแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

(2) สามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาและนำไปปฏิบัติในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร

(5) นำเสนอผลการศึกษาต่อหน่วยงานด้วยความมั่นใจ และตามมาตรฐานงานของหน่วยงานนั้นๆ

4.2 ช่วงเวลา

กำหนดให้นิสิตทุกคนจะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Practice) จำนวน 2 หน่วยกิต ในระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 ของการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นิสิตต้องได้รับการฝึกงานรวมกันไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 35 วันทำการและไม่น้อยกว่า 7 สัปดาห์ทำการ

นอกเหนือไปจากการฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกลแล้ว หลักสูตรยังออกแบบให้นิสิตที่ประสงค์จะทำโครงการกับหน่วยงานภายนอก สามารถลงทะเบียนเรียนวิชา 2103401 โครงการภายนอกทางวิศวกรรมเครื่องกล External Mechanical Engineering Project แทนวิชา 2103400 โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล ME Capstone Project ได้ เพื่อทำให้การประเมินผลในรายวิชาให้สอดคล้องกับลักษณะของโครงงานที่นิสิตทำจริง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

ในปีสุดท้าย นิสิตจะมีการเรียนวิชาเกี่ยวกับการทำโครงงานจำนวน 2 วิชา ได้แก่ วิชา 2103400 โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล ME Capstone Project ในภาคการศึกษาต้น และวิชา 2103499 โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล ในภาคการศึกษาปลาย โดยวิชา 2103400 โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกลนั้น นิสิตจะต้องดำเนินโครงการออกแบบเครื่องกลทั้งกระบวนการ ตั้งแต่การพิจารณาโจทย์ วิเคราะห์โจทย์ ออกแบบ ดำเนินการ ทดสอบ สอบทวนโจทย์ และแสดงออกถึงทักษะการสื่อสาร ซึ่งหลักสูตรจะใช้วิชานี้เป็นการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านต่างๆ

สำหรับวิชา 2103499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกลนั้น นิสิตต้องเข้าปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาตามที่จะตกลงกันเองเพื่อเลือกหัวข้อทำโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลที่สนใจ เพื่อดำเนินโครงการจนสำเร็จตามกรอบเนื้อหาและมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดโดยรายวิชา ทั้งนี้หากนิสิตเลือกทำโครงงานร่วมกับนิสิตจาก

ภาควิชาอื่น และมีอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และภาควิชาอื่น ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 2100499 แทนวิชา 2103499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล ในภาคสุดท้ายของการศึกษา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการหลักสูตร

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ดำเนินโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกลในกลุ่มทำงานได้จนสำเร็จ โดยโครงการนั้นมีกระบวนการที่สอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหา หรือกระบวนการออกแบบที่ระบุให้ พร้อมทั้งมีการบันทึกในรูปแบบเอกสารและนำเสนอโครงการได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. ดำเนินโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ครอบคลุมกระบวนการแก้ปัญหา หรือกระบวนการออกแบบซึ่งมีกระบวนการทวนสอบอยู่ด้วยได้จนสำเร็จ
2. ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการดำเนินงานและตัดสินใจในการแก้ไขปัญหา รวมถึงสามารถเลือกใช้มาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรม มาตรฐานวิชาชีพ ได้อย่างเหมาะสม
3. แสดงได้ถึงความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม
4. มีระยะเวลาการทำงานที่เหมาะสม มีความก้าวหน้าที่เหมาะสม
5. สื่อสารผลการดำเนินงานได้ด้วยเอกสารและการนำเสนอได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิชา 2103400 โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 4 หน่วยกิต และ 2103499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ในรายวิชา 2103400 โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล ผู้สอนจะมอบหมายปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลให้นิสิตทราบ หลังจากนั้นนิสิตจะวางแผนการทำงาน ตั้งแต่พิจารณาโจทย์ วิเคราะห์โจทย์ จนถึงกระบวนการทดสอบ สอบทวนโจทย์ ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ผู้สอน

ส่วนในรายวิชา 2103499 โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล ผู้ประสานงานรายวิชาจัดแนะนำการทำโครงการแก่นิสิตปี 4 ภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาต้น นิสิตตกลงเรื่องหัวข้อและขอบเขตงานกับอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วจัดพิมพ์แบบเสนอหัวข้อโครงการและส่งที่ผู้ประสานงาน นิสิตสามารถเริ่มทำโครงการได้ทันที โดยสามารถเริ่มใช้โรงประลองได้ เมื่อผ่านการอบรมการใช้งานเครื่องมือและความปลอดภัยแล้วจากช่างหรือครูปฏิบัติการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

ในรายวิชา 2103499 โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล คะแนนโครงการ รวมทั้งสิ้น 100% แบ่งเป็นสัดส่วน ดังนี้

ก. คะแนนแบบเสนอโครงงาน (ต้องจัดพิมพ์ให้เรียบร้อย) ให้โดยคณะกรรมการสอบ

ข. คะแนนการปฏิบัติงานโครงการ ให้โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

ค. คะแนนการนำเสนอความก้าวหน้าโครงงาน ให้โดยคณะกรรมการสอบ

ง. คะแนนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ ให้โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

จ. คะแนนการประเมินผลงานขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบ 2 ท่าน การประเมินประกอบด้วย

จ.1. รายงานโครงการแบบย่อ 2-3 หน้า

จ.2. การประเมินผลโครงการโดยการนำเสนอแบบปากเปล่าโดยนิสิตผู้ร่วมโครงการทุกคนควรร่วมนำเสนอรายงานในส่วนของตน และตอบคำถามคณะกรรมการ

ฉ. คะแนนประเมินกลุ่มและรายวิชาโดยแบบสอบถาม

ทั้งนี้การประเมินผลโครงการอาจมีการปรับแก้จากขั้นตอนเบื้องต้นบ้าง ตามมติการประชุมของคณะกรรมการผู้จัดการรายวิชา หรือกรรมการหลักสูตร

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. มีทักษะในการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นคุณลักษณะบัณฑิตที่สอดคล้องกับมาตรฐานนานาชาติ (Design Thinking Skills)	- มีการบรรจุหัวข้อเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบให้อยู่ในวิชาบังคับของหลักสูตร และจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะนี้อยู่ในรายวิชา โดยนิสิตจะได้รับคำแนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ผู้สอน
2. มีทักษะในการติดต่อ สื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในระดับดี และสามารถทำงานเป็นทีมได้ (Interpersonal Skill)	- จัดให้มีการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายในรายวิชาต่างๆ - จัดให้มีรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการเขียนและนำเสนองานด้วยภาษาอังกฤษ - การมอบหมายงานให้นิสิตเขียนรายงานทางเทคนิค และการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น การนำเสนอหน้าห้อง การจัดทำโปสเตอร์ รวมทั้งส่งเสริมให้นิสิตเขียนรายงานด้วยภาษาอังกฤษ งานที่มอบหมายจะได้รับการแนะนำเพื่อปรับปรุงอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน - จัดให้มีกิจกรรมที่ต้องทำงานเป็นทีมในรายวิชาต่างๆ และมีการประเมินการทำงานเป็นทีมของนิสิต
3. มีทักษะที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ และการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง (Personal and Professional Skills and Attributes)	- สอดแทรกความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี และอุปกรณ์ที่ทันสมัย ในรายวิชาการทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยนิสิตจะได้เรียนรู้ถึงหลักการพื้นฐานและได้ฝึกฝนการใช้อุปกรณ์ทันสมัย - ส่งเสริมให้นิสิตได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย ทั้งในวิชาโครงการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล และโครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล และมีการประเมินทักษะเหล่านี้
4. มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับศาสตร์ต่างๆ และตระหนักถึงความสำคัญของศาสตร์ต่างๆ ในการแก้ปัญหา (Disciplinary knowledge and reasoning)	- สอดแทรกความสำคัญของศาสตร์ต่างๆ ในปัญหาทางวิศวกรรม ในวิชาเรียนต่างๆ - ส่งเสริมให้นิสิตได้ตระหนักถึงผลกระทบของศาสตร์ต่างๆ ประกอบในการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายในวิชาโครงงานทางวิศวกรรม และมีการประเมินทักษะดังกล่าว - ส่งเสริมให้มีการทำโครงงานวิศวกรรมข้ามภาควิชา เพื่อให้นิสิตได้ตระหนักถึงความสำคัญของศาสตร์ต่างๆ ที่ต้องประกอบเข้าด้วยกันเพื่อแก้ปัญหา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

การเรียนรู้		กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
1. สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกล	1.1 สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ 1.2 สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	- การสอนแบบบรรยาย - การสอนแบบห้องเรียนกลับทาง (Flipped classroom) - การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน - การเรียนออนไลน์ (Online) จากระบบที่เปิดให้ใช้งานฟรี (Open) และรองรับผู้เรียนจำนวนมาก หรือ Massive Open Online Courseware (MOOC) - การทดลอง - การสอนโดยการอภิปรายในรายวิชาเฉพาะทาง - การฝึกปฏิบัติ	- การสอบข้อเขียน - ประเมินการอภิปรายเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินการนำเสนอผลงานโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลในงานสัมมนาวิชาการ หรือการประชุมวิชาการ - การตรวจและการประเมินงานที่มอบหมาย - การทำรายงาน
2 สามารถดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบสำหรับโจทย์ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน โดยพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นองค์รวม เช่น มาตรฐานวิชาชีพ งบประมาณ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม การพัฒนาอย่างยั่งยืน สังคมวัฒนธรรม ฯลฯ โดยโจทย์ทางวิศวกรรมอยู่ภายในขอบเขตของการวิเคราะห์ การทดสอบ การออกแบบ การสร้างนวัตกรรม และการวิจัยเพื่อพัฒนา	2.1 สามารถทำความเข้าใจปัญหาและสถานการณ์ และสร้างโจทย์ 2.2 สามารถวิเคราะห์โจทย์ และออกแบบแนวทางเพื่อหาคำตอบ 2.3 สามารถดำเนินการเพื่อให้ได้คำตอบของโจทย์ 2.4 สามารถพิจารณาตรวจสอบคำตอบและประเมินผลกระทบของคำตอบของโจทย์ 2.5 สามารถตรวจสอบโจทย์และปรับปรุงคำตอบของโจทย์จนมีคุณสมบัติและคุณภาพที่เหมาะสม	- การสอนแบบบรรยาย - การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน - การสอนแบบสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล - การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based instruction) - การกำหนดให้นิสิตฝึกงานกับสถานประกอบการ หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล - การกำหนดให้นิสิตทำโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	- การสอบข้อเขียน - การประเมินการนำเสนอในรายวิชาเฉพาะทาง - การประเมินงานที่รับมอบหมาย - การสอบนำเสนอโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล - ประเมินการนำเสนอผลงานโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลในงานสัมมนาวิชาการ หรือการประชุมวิชาการ
3. สามารถใช้เครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมเพื่อดำเนินงานทางวิศวกรรม		- การฝึกปฏิบัติ - การสอนแบบสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล - การสอนโดยใช้กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง - การทดลอง	- ประเมินการเลือกใช้เครื่องมือในการทำโครงงาน - ประเมินการนำเสนอผลงานโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลในงานสัมมนาวิชาการ หรือการประชุมวิชาการ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

การเรียนรู้		กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
4. สามารถบริหารงานวิศวกรรมเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการลงทุน มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถประสานงาน และทำงานเป็นทีมในบริบทสหสาขา		- การสอนแบบบรรยาย - การสอนโดยการอภิปรายในรายวิชาสัมมนา - กิจกรรมกลุ่ม - การทำโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล - กำหนดให้นิสิตเข้าร่วมสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกลและศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง	- การสอบข้อเขียน - การเขียนรายงาน - ประเมินการอภิปรายเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินการนำเสนอผลงานโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลในงานสัมมนาวิชาการ หรือการประชุมวิชาการ
5. มีความสามารถและบุคลิกภาพในการสื่อสาร นำเสนอ และปรับตัวให้เข้ากับสังคม วัฒนธรรม และภาษาที่หลากหลาย		- การสัมมนา - การทำโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	- ประเมินการอภิปรายเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินการนำเสนอผลงานโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลในงานสัมมนาวิชาการ หรือการประชุมวิชาการ
6. มีนิสัยเรียนรู้ตลอดชีวิต ใฝ่รู้ สามารถคิดวิเคราะห์ สามารถเรียนรู้และพัฒนาด้วยตนเอง อดทน ตระหนักถึงหัวข้อร่วมสมัย และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยได้		- การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน - การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based instruction) - การกำหนดให้นิสิตฝึกงานกับสถานประกอบการ หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล - การกำหนดให้นิสิตทำโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล - การเยี่ยมชมโรงงาน	- การประเมินการนำเสนอในรายวิชาเฉพาะทาง - การประเมินงานที่รับมอบหมาย - การสอบนำเสนอโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล
7. มีจริยธรรม ซื่อสัตย์ จรรยาบรรณวิชาชีพ ความประพฤติและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม		- การสัมมนา - การทำโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	- ประเมินการอภิปรายเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินการนำเสนอผลงานโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลในงานสัมมนาวิชาการ หรือการประชุมวิชาการ - ประเมินพฤติกรรม เช่นการปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - ประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม

2.1 การดำเนินงานของกลุ่มรายวิชาออกแบบเพื่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการสร้างสรรค์ออกแบบงาน หรือแก้ปัญหาทางกลที่มีความซับซ้อนอย่างเป็นระบบ และดำเนินการตรวจสอบผลการเรียนรู้ต่างๆ ของหลักสูตรจะทำผ่านการดำเนินโครงงานต่างๆ ในกลุ่มรายวิชาออกแบบด้วย โดยหลักสูตรกำหนดให้มีการดำเนินงานเป็นสองขั้นตอน ในขั้นแรกระหว่างภาคการศึกษาที่ 3-6 เป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ และขั้นที่สองเป็นการยืนยันความรู้และทักษะนั้น โดยในขั้นแรกเป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะผ่านโครงการที่ต่อเนื่องในรายวิชาในกลุ่มวิชา โดยเริ่มจากรายวิชาการออกแบบทางกลเบื้องต้นที่การศึกษาความต้องการของผู้ใช้ วิเคราะห์ปัญหา และวางแก้ไขปัญหาในภาพรวม ในส่วนหนึ่งของรายวิชานิสิตจะได้พิจารณาปัญหาทางกลและวางแนวทางการแก้ปัญหานั้นในเบื้องต้น โดยจะมีผลงานเป็นแนวการออกแบบที่ยังไม่มีรายละเอียดของการคำนวณในภาคการศึกษาที่ 3 เมื่อนิสิตได้ศึกษาความรู้ในกลุ่มรายวิชาพื้นฐานความรู้กลศาสตร์ของแข็งแล้ว ในภาคการศึกษาที่ 5 รายวิชากลศาสตร์เครื่องจักรกล การออกแบบชิ้นส่วนทางกล คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล และการทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 จะร่วมกันศึกษาโครงการจากรายวิชาวิชาการออกแบบทางกลเพื่อเติมเต็มรายละเอียดการวิเคราะห์ในเชิงวิชาการในด้านการเคลื่อนที่ ความแข็งแรง ความปลอดภัย การทดสอบตรวจสอบ ฯลฯ โดยในภาคการศึกษาที่ 6 จะมีการสร้างและทดสอบในรายวิชาการผลิตเพื่อการสร้างผลิตภัณฑ์ และมีรายวิชาการออกแบบระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล 1 สำหรับกลุ่มรายวิชาพื้นฐานความรู้ด้านความร้อนและของไหลด้วย และในขั้นที่สองให้รายวิชาโครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือโครงการภายนอกทางวิศวกรรมเครื่องกลมีหน้าที่วัดประเมินความรู้และทักษะทั้งกระบวนการในภาคการศึกษาที่ 7

2.2 การจัดการกลุ่มวิชาเลือก

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล 2561 กำหนดให้นิสิตลงเรียนวิชาเลือกตามที่หลักสูตรกำหนดอย่างน้อย 3 วิชา และสามารถเลือกลงเพิ่มได้โดยไม่จำกัด เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีความโดดเด่นในสาขาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือมีความรู้กว้างในศาสตร์ทางวิศวกรรมเครื่องกลหลายๆ สาขา โดยหลักสูตรจะประกาศกลุ่มรายวิชาที่มีความเกี่ยวข้องและต่อเนื่องกัน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับนิสิตจะสามารถเลือกลงวิชาเลือกต่างๆ ได้ และกรรมการหลักสูตรจะต้องจัดการให้รายวิชาดังกล่าวเปิดสอนในภาคการศึกษาที่มีความเหมาะสมเพื่อให้นิสิตสามารถเลือกลงเรียนได้ตามแผนที่วางไว้

นอกจากนี้กรรมการหลักสูตรจะทำหน้าที่ตรวจสอบเนื้อหา และผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาเลือกผ่าน Course syllabus และ Course portfolio และจัดประชุมกับผู้ที่เกี่ยวข้องได้แก่ ผู้สอน นิสิต และผู้ใช้บัณฑิต เพื่อปรับปรุงให้เนื้อหารายวิชามีความทันสมัย และเหมาะสมกับความต้องการของอุตสาหกรรมในเวลานั้น

3. การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

ในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล ปรับปรุงปี 2561 จะใช้ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร จำนวน 7 ข้อ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงผลการเรียนรู้กับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ 9 ข้อของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ 13 ข้อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังแสดงไว้ในหมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร ข้อที่ 1.4 อย่างไรก็ตามเพื่อให้เห็นความเชื่อมโยงอย่างชัดเจน ในที่นี้จะยกตารางเชื่อมโยงข้างต้นมาแสดงอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นจะแสดงแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ต่อไป

ตารางเชื่อมโยงคุณสมบัติบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและหลักสูตร

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาฯ (9 ข้อ)		คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร										
ข้อ	รายละเอียด	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3	4	5	6	7
1	มีความรู้: รู้รอบ รู้ลึก	*	*										
2	มีคุณธรรม: มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณ												*
3	คิดเป็น: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา			*				*				*	
4	ทำเป็น: มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ มีทักษะการบริหารจัดการ	*							*	*			
5	ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้: ใฝ่รู้ รู้จักวิธีการเรียนรู้											*	
6	มีภาวะผู้นำ									*			
7	มีสุขภาวะ										*		
8	มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ												*
9	ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัฒน์										*		

ตารางเชื่อมโยงคุณสมบัติบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และหลักสูตร

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ (13 ข้อ)		คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร											
ข้อ	รายละเอียด	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3	4	5	6	7
1	องค์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	*	*										
2	การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์	*	*										
3	การวิเคราะห์ปัญหา			*	*								
4	การออกแบบและพัฒนาทางแก้ปัญหา				*								
5	การตรวจสอบ/สืบค้นข้อเท็จจริง						*						
6	การใช้เครื่องมือทันสมัย								*				
7	การทำงานด้วยตนเอง และการทำงานเป็นทีม									*			
8	การติดต่อ สื่อสาร										*		
9	วิศวกรและสังคม			*									*
10	จริยธรรม												*
11	สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง			*									*
12	การจัดการความเสี่ยง และการลงทุน									*			
13	การเรียนรู้ตลอดชีพ											*	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)
● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา			1. ประยุกต์องค์ความรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกล		2. ดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบสำหรับโจทย์วิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน					3. ใช้เครื่องมือทันสมัยและเหมาะสม	4. การบริหารงานวิศวกรรมการทำงานเป็นทีม	5. การสื่อสารนำเสนอ และปรับตัว	6. การเรียนรู้ตลอดชีวิต	7. จริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ
			1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5					
1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต														
1	สังคมศาสตร์ (3)		●	●	●	●		●		●	●	●	●	●
2	วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ (3)		●	●	●	●		●		●	●	●	●	●
3	สหศาสตร์ (3)		●	●	●	●		●		●	●	●	●	●
4	มนุษยศาสตร์ (3)		●	●	●	●		●		●	●	●	●	●
5	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (12 หน่วยกิต)													
	5500111 (3)	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●
	5500112 (3)	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●
	5500208 (3)	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●
	5500308 (3)	การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●
วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ) 6 หน่วยกิต														
2100111 (3)		ท่องโลกวิศวกรรม						●		●	●	●	●	●
2103201 (3)		การออกแบบทางกลเบื้องต้น		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ 27 หน่วยกิต														
2104253 (3)		สถิติสำหรับงานวิศวกรรม 1												
2301107 (3)		แคลคูลัส 1	●	●	●	●		●		●	●		●	
2301108 (3)		แคลคูลัส 2	●	●	●	●		●		●	●		●	
2301215 (3)		แคลคูลัสของหลายตัวแปร	●	●	●	●		●		●	●		●	
2301216 (3)		พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์	●	●	●	●		●		●	●	●	●	
2302127 (3)		เคมีทั่วไป	●	●	●	●		●		●	●		●	
2302163 (1)		ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	●	●	●	●				●	●	●		●
2304103 (3)		ฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	●	●		●			●			
2304104 (3)		ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	●	●		●			●			

รหัสวิชา		1. ประยุกต์องค์ความรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกล		2. ดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบสำหรับโจทย์วิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน					3. ใช้เครื่องมือทันสมัยและเหมาะสม	4. การบริหารงานวิศวกรรมการทำงานเป็นทีม	5. การสื่อสารนำเสนอ และปรับตัว	6. การเรียนรู้ตลอดชีวิต	7. จริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5					
2304183 (1)	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	●	●		●		●	●	●		
2304184 (1)	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	●	●		●		●	●	●		
3. หมวดวิชาเฉพาะ 85 หน่วยกิต													
3.1 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต													
2103399 (2)	การฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกล	●								●	●	●	●
2103106 (3)	การเขียนแบบวิศวกรรม		●						●		●		
2103211 (3)	สถิติยศาสตร์		●						●				
2109101 (3)	วัสดุวิศวกรรม	●	●										
2110101 (3)	การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์	●	●							●			
2103242 (4)	เทอร์โมไดนามิกส์		●										
2103351 (3)	กลศาสตร์ของไหล 1		●										
2103232 (3)	กลศาสตร์วัสดุ		●										
2103307 (3)	การผลิตเพื่อสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์		●						●		●		
3.2 วิชาแกนระดับสาขาวิชา (วิชาบังคับ) 46 หน่วยกิต													
2102391 (3)	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	●	●	●									
2102392 (1)	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	●	●	●									
2103212 (3)	พลศาสตร์		●						●				
2103260 (2)	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	●	●						●		●	●	●
2103304 (3)	การควบคุมอัตโนมัติ 1		●										
2103306 (3)	คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล		●				●		●				
2103320 (3)	การออกแบบชิ้นส่วนทางกล		●						●				
2103322 (3)	กลศาสตร์เครื่องจักรกล		●		●				●				
2103360 (2)	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	●	●				●		●		●	●	●
2103361 (3)	การออกแบบระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล 1		●	●	●								

รหัสวิชา		1. ประยุกต์องค์ความรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกล		2. ดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบสำหรับโจทย์วิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน					3. ใช้เครื่องมือทันสมัยและเหมาะสม	4. การบริหารงานวิศวกรรมการทำงานเป็นทีม	5. การสื่อสารนำเสนอ และปรับตัว	6. การเรียนรู้ตลอดชีวิต	7. จริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5					
2103400 (4)	โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล หรือ		●	●	●	●	●	●		●	●	●	
2103401 (4)	โครงการภายนอกทางวิศวกรรมเครื่องกล		●	●	●	●	●	●		●	●	●	
2103409 (3)	ระบบแมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น	●	●		●	●			●			●	
2103433 (3)	การสั่นสะเทือนทางกลเบื้องต้น		●						●				
2103463 (3)	การถ่ายเทความร้อน		●										
2103493 (1)	แฟ้มผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกล								●		●	●	●
2103499 (3)	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล หรือ								●	●	●		
2100499 (3)	โครงงานทางวิศวกรรม	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●
2104506 (3)	การจัดการโครงการทางวิศวกรรม									●			
วิชาแกนระดับสาขาวิชา (วิชาเลือก) 12 หน่วยกิต													
หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต													

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

☒ ระดับปริญญาตรี การประเมินผลรายวิชาใช้สัญลักษณ์ A B+ B C+ C D+ D และ F หรือใช้สัญลักษณ์ S หรือ U

☐ ระดับบัณฑิตศึกษา การประเมินผลรายวิชาใช้สัญลักษณ์ A B+ B C+ C D+ D และ F หรือใช้สัญลักษณ์ S หรือ U ส่วนวิทยานิพนธ์ใช้ ดีมาก ดี ผ่าน และตก

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงในการวัดผลการเรียนรู้ของนิสิต วิธีการวัดผลจะระบุไว้ในเอกสารประมวลรายวิชา (Course Syllabus) ซึ่งได้แก่ การสอบ การสอบย่อย การทำกิจกรรมในห้องเรียน การบ้าน การปฏิบัติงาน (ในรายวิชาทดลอง และการใช้เครื่องจักรกลการผลิต) การเข้าเรียน และการทำโครงงาน

นิสิตจะได้รับคำชี้แจงเกี่ยวกับประมวลรายวิชาในชั่วโมงแรกของชั้นเรียน และสามารถค้นหาเอกสารได้จากเว็บไซต์ของภาควิชาฯ และเพื่อการพัฒนาหลักสูตรให้ดีขึ้น จึงต้องมีการสอบถามนิสิตด้วยแบบประเมินรายวิชาและแบบประเมินตนเอง ตลอดทั้งพิจารณาจากผลการทดสอบย่อยและผลการเรียนรายวิชา เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น ผู้สอนจะจัดทำแบบรายงานการเรียนการสอน (Course portfolio) และส่งให้กรรมการหลักสูตรรับทราบถึงผลการจัดการเรียนการสอนว่าเป็นไปตามเป้าประสงค์ของหลักสูตร (Program outcomes) ที่ตั้งไว้หรือไม่ ข้อมูลนี้ใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนในรอบต่อๆ ไป

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

หลังจากสำเร็จการศึกษา การกำหนดกลวิธีการทวนผลการเรียนของนิสิต สามารถประเมินจากตัวอย่างดังต่อไปนี้

2.2.1 การได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากระยะเวลาการได้งาน

2.2.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตจากแบบสอบถาม

2.2.3 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพ

2.2.4 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ร่วมวิเคราะห์หลักสูตร

2.2.5 รางวัลที่บัณฑิตได้รับ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 หลักสูตรระดับปริญญาตรี

☒ เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตร โดยต้องได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

☐ เกณฑ์อื่นๆ .....

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนดพันธกิจ (Missions) ของมหาวิทยาลัยไว้ 4 ด้านดังต่อไปนี้ 1) สร้างบัณฑิตที่มีความสามารถด้านวิชาการ มีทักษะทันสมัย มีจิตสาธารณะ และมีความเป็นผู้นำ 2) บุกเบิก บูรณาการองค์ความรู้ สร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการเรียนการสอนและวิจัย 3) สร้างผลงานวิชาการและวิจัยในระดับนานาชาติ และ 4) นำความรู้ไปขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศและสังคมไทยอย่างยั่งยืน โดยมียุทธศาสตร์ที่สำคัญประการหนึ่งคือสร้างคน (Human Capital) ซึ่งหมายถึงการหวังผลสัมฤทธิ์ให้บัณฑิตได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก และประชาคมจุฬาฯ เป็นสังคมแห่งการสร้างสรรค์และมีสุขภาวะ (Creative & Enabling Community) จึงเป็น**หน้าที่หลักอย่างหนึ่งของภาควิชาฯ** ในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายในการ**สร้างบัณฑิต**ที่มีความรู้และทักษะที่ได้มาตรฐานในระดับนานาชาติและเหมาะสมกับสังคม และการเสริมสร้างนิสิตให้เป็นบัณฑิตที่สามารถครองตนอย่างมีคุณธรรมและเป็นผู้นำสังคมได้ มหาวิทยาลัย คณะและภาควิชาจึงมี**โครงการพัฒนาคณาจารย์เพื่อการเรียนการสอนยุคใหม่** โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ใช้แนวคิดการสอน Education 4.0 เพื่อให้คณาจารย์ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย จากการเป็นผู้ให้ความรู้มาเน้นที่การสร้างองค์ความรู้ เน้นการสอนเชิงสร้างสรรค์ รวมทั้งการปรับกระบวนทัศน์ในการสอนจากที่อาจารย์เป็นหลัก (Teacher Centered Approach) ให้เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (**Student Centered Approach**) และการเรียนการสอนตามแนวคิดเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (**Outcome Based Education**) ภายใต้ระบบคุณภาพตามการประเมินคุณภาพการศึกษาทางวิศวกรรม (**TABEE**) ที่ดูแลโดยคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Thailand Accreditation Body for Engineering Education, TABEE) ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการสภาวิศวกร มีการนำเทคนิคการเรียนการสอนใหม่ ๆ เช่น flipped classroom การบันทึกวีดีทัศน์การสอนเพื่อให้นิสิตทบทวนย้อนหลัง การใช้สื่อการสอนในรูปแบบวีดิทัศน์ การใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System, LMS) เช่น myCourseVille หรือ Blackboard มาใช้ในการจัดการเรียนกาสอน

เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังที่กล่าวมาแล้ว คณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาฯ เล็งเห็นถึงการเตรียมกำลังคน**โดยเฉพาะการเตรียมอาจารย์ใหม่**ที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งงานด้านการเรียนการสอน **จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีการอบรมอาจารย์ใหม่**เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับระบบการทำงานของมหาวิทยาลัย ภาควิชาฯ มีนโยบายในการ**จัดภาระงานสอนให้เหมาะสมกับอาจารย์ใหม่ เอื้อให้มีการพัฒนาตนเองทั้งทางด้านการเรียนการสอนและการวิจัย** มีการจัด**ให้อาจารย์ใหม่ได้ร่วมสอนในวิชาที่มีอาจารย์ที่มีประสบการณ์**เป็นผู้สอนอยู่ เพื่อให้เกิดการถ่ายโอนองค์ความรู้และประสบการณ์การสอน นอกจากนี้ภาควิชาฯ ยังมีโครงการพัฒนาบุคลากรที่**จะส่งคณาจารย์ออกไปประชุม สัมมนา หรืออบรมในหลักสูตรสั้น ๆ** เพื่อเป็นการพัฒนาตนเองในด้านการเรียนการสอน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนการวัดและการประเมินผล

มหาวิทยาลัยได้จัดโครงการอบรมและสัมมนา เพื่อพัฒนาคณาจารย์ด้านการเรียนการสอน การประเมินผลที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีกำหนดการอบรมสัมมนาอย่างต่อเนื่อง และภาควิชามีการ**ส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการเพิ่มพูนความรู้**และประสบการณ์ และพัฒนาทักษะด้านการสอน การวัดผลการเรียนรู้ เช่น การฝึกอบรม การดูงาน และการร่วมงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะวิศวกรรมศาสตร์ จัด**โครงการพัฒนานักวิจัย** การจัดการอบรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาการและการประกอบวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆ ในมหาวิทยาลัย เช่น สำนักบริหารวิชาการ สำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ หน่วยงานวิจัยและหน่วยงานวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น และภาควิชามีการส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ทางด้านวิชาการ โดยสนับสนุนการร่วมงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

นอกจากนั้น ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลยังสนับสนุน ให้คณาจารย์ ได้เผยแพร่ผลงานวิจัย งานบริการวิชาการผ่านสื่อต่างๆ เช่น วารสารวิชาการ การจัดการอบรม เป็นต้น รวมทั้งการสนับสนุนให้คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยต่างๆ เพื่อใช้ในการทำวิจัยตามแต่ความสนใจของคณาจารย์แต่ละท่าน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การควบคุมกำกับมาตรฐานหลักสูตร จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยหลักสูตรจะพิจารณาตามเกณฑ์ดังกล่าว 4 ประเด็น

เกณฑ์การประเมิน	ประเมินผล
1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 5 คนและเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น
2. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
3. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	ต้องไม่เกิน 5 ปี (จะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6)
4. การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	ดำเนินการตามตัวบ่งชี้ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลจะสะท้อนไปที่คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ การมีงานทำ และคุณภาพผลงานวิจัยของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในปีการศึกษานั้นๆ คุณภาพบัณฑิตจะพิจารณาได้จากตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

1.2 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF) ได้มีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ใน มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้านคือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบและ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตัวบ่งชี้นี้จะเป็นการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินบัณฑิต (คะแนนเต็ม 5)

2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

ประเมินโดยใช้ค่าร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปีเป็นคะแนนระหว่าง 0 – 5 กำหนดให้เป็นคะแนนเต็ม 5 = ร้อยละ 100

3. นิสิต

การประกันคุณภาพหลักสูตรในองค์ประกอบด้านนิสิต เริ่มดำเนินการตั้งแต่ระบบการรับนิสิต การส่งเสริมและพัฒนานิสิต และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิตภายใต้กระบวนการดำเนินการดังกล่าว จะพิจารณาได้จากตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

3.1 การรับนิสิต

การรับนิสิต	
1	การกำหนดเป้าหมายจำนวนรับนิสิตคำนึงความต้องการของตลาดแรงงาน และสภาพความพร้อมของอาจารย์ประจำที่มีอยู่ (ควบคุมอัตราส่วนอาจารย์ต่อนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์)
2	เกณฑ์การรับนิสิตที่ประกาศรับสะท้อนคุณภาพของนิสิตที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เปิดสอนและสอดคล้องกับระดับของหลักสูตร ประเภทหลักสูตร ปรัชญาวิสัยทัศน์ของสถาบันและหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร (เช่น GPA ความรู้พื้นฐานในสาขาภาษาต่างประเทศ คุณสมบัติเฉพาะอื่น ฯลฯ)
3	เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกนิสิต กระบวนการรับนิสิต และเครื่องมือหรือข้อมูลที่ใช้ในการคัดเลือกมีความเหมาะสม เชื่อถือได้ โปร่งใส เปิดเผย และเป็นธรรมกับนิสิตที่สมัครเข้าเรียน
4	นิสิตที่รับเข้าเรียนในหลักสูตรมีคุณสมบัติและศักยภาพในการเรียนจนสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตร มีคุณสมบัติขั้นต้นทั้งความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนในหลักสูตร ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความพร้อมด้านสุขภาพกายและจิต มีเวลาเรียนเพียงพอ
5	ในกรณีที่นิสิตมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศรับ และมีการรับเข้าศึกษาแบบมีเงื่อนไข นิสิตได้รับการเตรียมความพร้อมทางการเรียนหรือได้รับการพัฒนาจนมีคุณสมบัติครบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ เพื่อให้สามารถเรียนในหลักสูตรได้จนสำเร็จการศึกษา
6	การกำหนดคุณสมบัติในการรับเข้าของผู้สมัครในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาให้สูงกว่าคุณสมบัติของการรับเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยเฉพาะความสามารถด้านภาษาต่างประเทศ และคุณสมบัติพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาศักยภาพการวิจัย
7	กระบวนการคัดเลือกระดับบัณฑิตศึกษามีความเข้มงวดเพื่อให้ได้นิสิตที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (พิจารณาจากอัตราส่วนนิสิตที่รับเข้าต่อผู้สมัคร)

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

ในช่วงปีแรกของการศึกษา ต้องมีกลไกในการพัฒนาความรู้พื้นฐานหรือการเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นิสิต เพื่อให้มีความสามารถในการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาได้อย่างมีความสุข อัตราการลาออกกลางคันน้อย ในระหว่างการศึกษามีการจัดกิจกรรมการพัฒนาความรู้ความสามารถในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน มีกิจกรรมเสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะ มีการวางระบบการดูแลให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ ระบบการป้องกันหรือการบริหารจัดการความเสี่ยงของนิสิต เพื่อให้สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด รวมทั้งการส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการของนิสิต การสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพนิสิตให้ได้มาตรฐานสากล

การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต	
1	การจัดระบบการดูแลนิสิตของอาจารย์ที่ปรึกษา มีการควบคุมกำกับให้จำนวนนิสิตต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2	อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการมีเวลาให้การดูแลนิสิต (ผลประเมินจากนิสิต)
3	การแนะนำการลงทะเบียนเรียนโดยคำนึงถึงความต้องการความสนใจและศักยภาพของนิสิต
4	การจัดเก็บข้อมูลเพื่อการรู้จักนิสิต การแลกเปลี่ยนข้อมูลนิสิตในกลุ่มอาจารย์ผู้สอนเพื่อการพัฒนานิสิต (ผลการเรียน ลักษณะนิสิต จุดแข็งจุดอ่อน)

5	อาจารย์ที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือนิสิตที่มีปัญหาทางการเรียนหรือต้องการความช่วยเหลือด้านอื่น ๆ
6	การจัดการความเสี่ยงด้านนิสิต (มีข้อมูลนิสิตที่มีผลการเรียนต่ำ มีความเสี่ยงที่จะออกกลางคัน หรือสำเร็จการศึกษาช้า ฯลฯ)
7	ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษา
กิจกรรมการพัฒนาศักยภาพของนิสิตและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	
1	สถาบันจัดงบประมาณ ทรัพยากรที่เสริมการจัดบริการแก่นิสิตเพียงพอ และครอบคลุมทุกประเภทกิจกรรม
2	บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมนิสิตต้องมีความรู้ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่สนองความต้องการของนิสิต
3	การจัดกิจกรรมนิสิตต้องส่งผลต่อการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหลักสูตร
4	การจัดกิจกรรมการพัฒนานิสิตครอบคลุมกิจกรรมการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันกับความเป็นพลเมือง (civic engagement) กิจกรรมสันทนาการ ศิลปะและวัฒนธรรม ฯลฯ
5	การจัดกิจกรรมการพัฒนานิสิตต้องช่วยเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น ICT literacy, scientific literacy, media literacy, health literacy, life skill, career skills
6	การเปิดโอกาสให้นิสิตมีอิสระในการจัดกิจกรรมนิสิตโดยการสนับสนุนของสถาบัน
7	การสนับสนุนทุนการศึกษา ช่วยเหลือนิสิตที่มีโอกาสทางการศึกษาจำกัด
8	หากมีการรับนิสิตที่มีวัตถุประสงค์พิเศษ เช่น นักกีฬา ต้องมีกลไกการดูแลนิสิตได้รับการพัฒนาให้ได้สาระความรู้ ทักษะ ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
9	การสร้างเครือข่ายระหว่างสถาบันภายในประเทศและต่างประเทศ มี Visiting Professors ที่มาช่วยสอนหรือให้ประสบการณ์แก่นิสิต และการส่งนิสิตไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในต่างประเทศ

3.3 ผลที่เกิดกับนิสิต

1	อัตราการคงอยู่ของนิสิตในหลักสูตร
2	อัตราการสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตร
3	ความพึงพอใจของนิสิตต่อหลักสูตรและการร้องเรียนของนิสิต

4. อาจารย์

องค์ประกอบด้านอาจารย์ เริ่มดำเนินการตั้งแต่การบริหารและพัฒนาอาจารย์ คุณภาพอาจารย์และผลลัพธ์ที่เกิดกับอาจารย์ จะพิจารณาได้จากตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

ระบบการรับอาจารย์ใหม่	
1	การวางแผนระยะยาวด้านอัตรากำลังอาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
2	การมีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญ รวมทั้งมีการพัฒนาอาจารย์ที่มีอยู่เดิมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้หลักสูตรมีความเข้มแข็ง อาจารย์ในหลักสูตรสามารถส่งเสริมการทำงานตามความชำนาญของแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3	อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีวุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ และประสบการณ์ ในจำนวนที่ไม่ต่ำกว่าตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ.
ระบบการบริหารอาจารย์	
1	มีการจัดสรร หรือจัดหางบประมาณในการพัฒนาอาจารย์ให้มีคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ตามเป้าหมายที่กำหนด

2	ผู้บริหารสถาบันหรือหน่วยงานที่ดูแลการบริหารจัดการหลักสูตรต้องมีการวางแผนระยะยาวด้านอัตรากำลังด้านอาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการอุดมศึกษา ต้องมีแผนการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยการมีส่วนร่วมของทีมบริหารระดับคณะ (คณะกรรมการประจำคณะ)
3	สถาบันมีระบบและกลไกบริหารกำลังคนที่มีประสิทธิภาพ สามารถรักษาอาจารย์ที่มีศักยภาพให้คงอยู่กับสถาบัน ลดอัตราการลาออก หรือการย้ายงาน แผนบริหารหลักสูตรควรประกอบด้วย แผนอัตรากำลัง แผนการสรรหาและรับอาจารย์ใหม่ แผนธำรงรักษา แผนการหาตำแหน่งทดแทนกรณีลาไปศึกษาต่อ/เกษียณอายุ อื่น ๆ ตามบริบท
4	ในกรณีที่ปริมาณและคุณภาพอาจารย์ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรกำหนด สถาบันต้องมีวิธีการบริหารจัดการเพื่อทรัพยากรบุคคลเพื่อทดแทนข้อจำกัดอย่างเป็นระบบ
5	มีแผนบริหารความเสี่ยงด้านการบริหาร กรณีมีอาจารย์ส่วนเกิน กรณีมีอาจารย์ขาดแคลน กรณีมีอาจารย์สมดุลกับภาระงาน เพื่อให้มีอาจารย์คงอยู่ และมีแผนบริหารความเสี่ยง ด้านจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลนิสิต
6	การกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน
7	การมอบหมายภาระหน้าที่ให้เหมาะสมกับคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์
8	ระบบการกำหนดภาระงานและแรงจูงใจในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
9	ระเบียบที่โปร่งใสชัดเจนในการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตร
10	ระบบในการเลิกจ้างและการเกษียณอายุอย่างชัดเจน
11	ระบบการยกย่องและธำรงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ
ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์	
1	สถาบันให้โอกาสอาจารย์ทุกคนได้พัฒนาตนเองให้มีคุณภาพมาตรฐานทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
2	การจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาศักยภาพอาจารย์ให้เป็นไปตามมาตรฐานและมีศักยภาพที่สูงขึ้นเพื่อส่งผลต่อคุณภาพของบัณฑิต
3	การควบคุม กำกับ ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาตนเองในการสร้างผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
4	การเสริมสร้างบรรยากาศทางวิชาการระหว่างอาจารย์ทั้งในและระหว่างหลักสูตร
5	การส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อพัฒนานิสิตของอาจารย์ (ประเมินจากจำนวนอาจารย์ที่มีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน)
6	การประเมินการสอนของอาจารย์ และนำผลมาใช้ในการส่งเสริมพัฒนาความสามารถด้านการสอนของอาจารย์
7	อาจารย์อาวุโส หรืออาจารย์ที่มีเทคนิคการสอนดีเด่น มีการถ่ายทอดประสบการณ์สู่อาจารย์ในสาขา/หลักสูตร

4.2 คุณภาพอาจารย์

การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ต้องทำให้อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ โดยทำให้อาจารย์มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาที่เปิดให้บริการ และมีประสบการณ์ที่เหมาะสมกับการผลิตบัณฑิต อันสะท้อนจากวุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ และความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ประเด็นในการพิจารณาตัวบ่งชี้นี้จะประกอบด้วย

4.2.1 ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกค่าร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกที่กำหนดให้เป็นคะแนนเต็ม 5 = ร้อยละ 20 ขึ้นไป

4.2.2 ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ
ค่าร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์รองศาสตราจารย์และ

4.2.3 ศาสตราจารย์รวมกันที่กำหนดให้เป็นคะแนนเต็ม 5 = ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรค่าร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์และศาสตราจารย์รวมกันที่กำหนดให้เป็นคะแนนเต็ม 5 = ร้อยละ 80 ขึ้นไป

4.2.4 จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในวารสาร ระดับชาติหรือนานาชาติต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร

ค่าร้อยละของผลรวมถ่วงน้ำหนักของผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่กำหนดให้เป็นคะแนนเต็ม 5 = ร้อยละ20 ขึ้นไป

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

ผลที่เกิดกับอาจารย์	
1	อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตร
2	ความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารจัดการหลักสูตร
3	จำนวนอาจารย์เพียงพอในการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานหลักสูตร

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรควรมีบทบาทหน้าที่ในการบริหารจัดการ 3 ด้านที่สำคัญ คือ (1) สาระของรายวิชาในหลักสูตร (2) การวางระบบผู้สอนและกระบวนการเรียนการสอน (3) การประเมินผู้เรียน ระบบประกันคุณภาพในการดำเนินการหลักสูตร ประกอบด้วย หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน ตัวบ่งชี้ในการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการกำหนดรายวิชาที่มีเนื้อหาที่ทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลารวมทั้งการวางระบบผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญประสบการณ์ และมีคุณสมบัติเหมาะสมในการพัฒนานิสิตให้เต็มศักยภาพ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นนิสิตเป็นสำคัญ การประกันคุณภาพหลักสูตรในองค์ประกอบนี้พิจารณาได้จากตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

สาระของรายวิชาในหลักสูตร	
1	หลักสูตรมีการกำหนดสาระวิชาทางทฤษฎี และการปฏิบัติที่ช่วยสร้างโอกาสในการพัฒนาความรู้ ทักษะผ่านการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ
2	เนื้อหาของหลักสูตรในแต่ละรายวิชามีการปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา มีการเปิดวิชาใหม่ให้นิสิตได้เรียน
3	หลักสูตรแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
4	คำอธิบายรายวิชามีเนื้อหาที่เหมาะสมกับชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต และมีเนื้อหาที่ครบคลุมกว้างขวาง ครบถ้วนในสิ่งที่ควรเรียน มีความลึกในวิชาเอกหรือที่เป็นจุดเน้น มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง สัมพันธ์กันระหว่างวิชา และมีการสังเคราะห์การเรียนรู้
5	เนื้อหาที่กำหนดในรายวิชาไม่มีความซ้ำซ้อน กลุ่มรายวิชามีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เหมาะสมกับระดับการศึกษาของหลักสูตร
6	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนตรงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในรายวิชาและหลักสูตร
7	การจัดการเรียนการสอนครอบคลุมสาระเนื้อหาที่กำหนดในคำอธิบายรายวิชาครบถ้วน
8	การเปิดรายวิชามีลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม เอื้อให้นิสิตมีพื้นฐานความรู้ในการเรียนวิชาต่อยอด
9	การเปิดรายวิชาเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรเพื่อให้นิสิตสำเร็จได้ทันตามเวลาที่กำหนดในหลักสูตร
10	การเปิดรายวิชาเลือกสนองความต้องการของนิสิต ทันสมัย และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน

11	การจัดรายวิชาในหลักสูตรแก่นิสิตที่เรียนในสถาบันหรือนอกสถาบัน การศึกษาปกติ หรือการศึกษาทางไกล มีการควบคุมให้นิสิตได้เนื้อหาสาระ เป้าหมายการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนการสอน การประเมินที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

การวางระบบผู้สอน	
1	ผู้สอนมีคุณสมบัติเหมาะสมกับรายวิชาที่สอน มีความรู้และความชำนาญในเนื้อหาวิชาที่สอน (คำนึงถึงสาขาวิชา ประสบการณ์ทำงาน ผลงานวิชาการของผู้สอน)
2	หลักสูตรกำหนดผู้สอนให้นิสิตได้เรียนจากผู้สอนที่มีความชำนาญหลากหลาย เพื่อให้มีโอกาสได้รับการพัฒนามุมมองหรือความคิดจากผู้สอนหลากหลายความรู้และประสบการณ์ (ในแต่ละหลักสูตร นิสิตควรได้เรียนกับอาจารย์ผู้สอนคนเดิมไม่เกิน 3 วิชา)
3	มีการกำกับมาตรฐานการทำประมวลการสอนของอาจารย์ให้ทันสมัยในด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียน การวัดและประเมินผลเหมาะสม
4	การกำกับให้อาจารย์ทุกคนต้องมีการทำประมวลการสอนรายวิชาทุกรายวิชาแจกนิสิต และมีการกำกับให้ดำเนินการสอนตามประมวลการสอนรายวิชา
5	นิสิตที่เรียนในและนอกสถาบัน หรือระบบปกติ/ระบบทางไกล ต้องได้รับการสอนจากอาจารย์ที่มีคุณสมบัติที่คุณภาพมาตรฐานเดียวกัน มีโอกาสที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ที่ปรึกษาเท่าเทียมกัน
6	หากมีการกำหนดให้มี TA, RA ช่วยสอน ต้องได้รับการฝึกอบรม การให้คำแนะนำ และการปรับปรุงพัฒนาให้มีความสามารถในการปฏิบัติงานช่วยเหลือนิสิตอย่างเหมาะสม

5.3 การประเมินผู้เรียน

1	การกำหนดเกณฑ์การประเมินให้นิสิตมีส่วนร่วม
2	น้ำหนักขององค์ประกอบในการประเมินสอดคล้องกับจุดเน้นของรายวิชา(วิชาทฤษฎี ปฏิบัติ สัมมนา ฯลฯ)
3	การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง (เครื่องมือประเมินมีความหลากหลาย เช่น ข้อสอบปรนัย อัตนัย การบ้าน รายงานที่มอบหมาย การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรมนิสิต การวัดทักษะการปฏิบัติงาน ฯลฯเครื่องมือประเมินสะท้อนสภาพการปฏิบัติงานจริงในการประกอบอาชีพ)
4	การกำกับให้มีการพัฒนาและตรวจสอบเครื่องมือประเมินนิสิตที่เหมาะสมกับวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้
5	การวิเคราะห์/ตรวจสอบคุณภาพ/ปรับปรุงพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพนิสิต (มีการวิพากษ์ข้อสอบ ปรับปรุงข้อสอบ สร้างข้อสอบใหม่ ๆ เสมอ มีคลังข้อสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือประเมินสามารถวัดความรู้และการคิดขั้นสูงได้เครื่องมือประเมินสะท้อนความสามารถในการปฏิบัติงานได้จริงในโลกแห่งการทำงาน)
6	การควบคุมการประเมินผลการเรียนในรายวิชาที่มีหลายกลุ่มเรียนให้ได้มาตรฐานเดียวกัน
7	การตัดเกรดและแจ้งให้นิสิตรับรู้ชัดเจน (กำหนดเกณฑ์การประเมิน/การตัดเกรดชัดเจน สอดคล้องกับที่เกณฑ์ที่นิสิตมีส่วนร่วม หรือรับรู้ร่วมกันตั้งแต่แรก มีข้อมูลหลักฐานหรือที่มาของคะแนนที่ใช้ในการการตัดเกรดชัดเจน การกระจายของเกรด สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนิสิตและลักษณะของรายวิชา)
8	การส่งเสริมการสอบ exit exam ตามมาตรฐาน TQF

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

2	มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา / สาขาวิชา (ถ้ามี)
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด (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) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย / บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมีหลายประการ ได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนิสิต ฯลฯ และความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น ห้องสมุด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็คทรอนิกส์ ฯลฯ สิ่งสนับสนุนเหล่านี้ต้องมีปริมาณเพียงพอ และมีคุณภาพพร้อมใช้งาน ทันสมัย และมีแนวทางในการประเมินดังต่อไปนี้

ความเหมาะสมและเพียงพอของสิ่งสนับสนุนทางกายภาพและทรัพยากรการเรียนรู้	
1	การเตรียมความพร้อมทางกายภาพ (ห้องเรียนห้องปฏิบัติการสภาพแวดล้อมด้านการเรียนรู้)
2	การจัดสิ่งอำนวยความสะดวก และสิ่งสนับสนุนทางการศึกษา เช่น ห้องสมุดฐานข้อมูลทรัพยากรการเรียนรู้ วารสารวิชาการเพื่อการสืบค้น ฯลฯ เพียงพอ ทันสมัย
3	การจัดพื้นที่/สถานที่สำหรับนิสิตและอาจารย์ได้พบปะ สังสรรค์ แลกเปลี่ยนสนทนาหรือทำงานร่วมกัน
4	มีบริการคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
5	สำหรับการเรียนการสอนทางไกล ระบบการเรียนรู้แบบทางไกลมีประสิทธิภาพ อาจารย์และนิสิตสามารถติดต่อสื่อสารได้ใกล้ชิด

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป					
1. ในทุกปีการศึกษา หลักสูตรจัดกิจกรรมต่อไปนี้อย่างน้อยปีการศึกษาละ 1 ครั้ง เพื่อให้นิสิตเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้นอกเหนือจากการเรียนกับอาจารย์ประจำในมหาวิทยาลัย - กิจกรรมสนับสนุนการเรียนการสอนโดยต้องมีวิทยากรภายนอกเข้าร่วม **หรือ** - กิจกรรมที่หลักสูตรมีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในประเทศ/ต่างประเทศ/หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน **หรือ** - กิจกรรมทางวิชาการที่จัดโดยหน่วยงานภายนอก ซึ่งหลักสูตรกำหนดให้นิสิตเข้าร่วม	✓	✓	✓	✓	✓
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร					
2. หลักสูตรจัดให้มีการประเมินแผนการพัฒนาปรับปรุงตามที่ระบุไว้ในหมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร					✓
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร					
3. นิสิตทุกคนที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรโดยวิธีปกติมีคะแนนภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด **(เฉพาะนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา)**					
4. หลักสูตรส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษแก่นิสิตที่มีข้อจำกัดทางภาษาตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยอาจจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร**หรือ**กิจกรรมการเตรียมความพร้อม **หรือ**สนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่น นอกเหนือจากที่นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาบังคับตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด	✓	✓	✓	✓	✓
5. ในทุกปีการศึกษา หลักสูตรมีการทบทวนเนื้อหารายวิชาในหลักสูตรให้มีความทันสมัยก้าวทันวิทยาการ ในกรณีจำเป็นอาจเปิดรายวิชาใหม่หรือปรับปรุงเนื้อหารายวิชาเดิมหรือเชิญอาจารย์/วิทยากรภายนอกที่มีความรู้และประสบการณ์สูงมาให้ความรู้แก่นิสิต	✓	✓	✓	✓	✓
6. ร้อยละ 80 ของอาจารย์ประจำหลักสูตรใช้สื่อประสม (Multimedia) หรือเทคโนโลยีในการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล					
7. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ปรากฏในรายวิชาบังคับของหลักสูตรโดยรวมต้องครอบคลุมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ครบถ้วนตามที่กำหนดในคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*	✓	✓	✓	✓	✓
8. ร้อยละ 80 ของรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้นมีผลการประเมินจากนิสิตระดับ 3.51 ขึ้นไป	✓	✓	✓	✓	✓
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา					
9. ในทุกปีการศึกษา หลักสูตรวิเคราะห์ผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตจากระบบ CU-CAS โดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน TQF ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงการเรียนการสอน ในปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
หรือภาคการศึกษาถัดไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน					
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์และบุคลากร					
10. ร้อยละ 100 ของอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีการพัฒนาตนเองในรูปแบบต่าง ๆ ทุกปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ : * ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย

มีความรู้ : รู้รอบ, รู้ลึก

คิดเป็น : คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา

ทำเป็น : มีทักษะทางการสื่อสาร มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการบริหารจัดการ

ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ : รู้จักวิธีการเรียนรู้ (Learning to Learn)

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินกลยุทธ์การเรียนการสอนผ่านช่องทาง CU-CAS กิจกรรม Student Engagement และการทำ Course Portfolio ของรายวิชา ทั้งในการพิจาราณาผลการทำงานของหลักสูตรหลังทุกภาคการศึกษาและในการประเมินผลงานอาจารย์ซึ่งกำหนดให้ว่าให้มีการใช้ LMS, Active Learning และ Portfolio

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลนั้นพิจารณาจากแบบประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชาเมื่อนิสิตเรียนจบรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา (Course portfolio และ CU-CAS) แบบสอบถามดังกล่าวนี้เน้นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียนการสอน และการจัดอันดับความพอใจในการเรียนการสอนในหัวข้อต่างๆ นอกจากนี้กรรมการหลักสูตรยังจัดให้มีกิจกรรม Student engagement ซึ่งเป็นการประชุมร่วมกับกลุ่มตัวแทนนิสิตในแต่ละชั้นปีขึ้น เพื่อขอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ผ่านมา รวมทั้งข้อเสนอแนะอื่นๆ ของนิสิตซึ่งอาจจะไม่ได้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยตรง ผลการทำแบบสอบถาม และสรุปข้อคิดเห็นจากกิจกรรมต่างๆ กรรมการบริหารหลักสูตรจะบันทึกและแจกให้อาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับปรุงและวางกลยุทธ์การเรียนการสอนสำหรับแต่ละชั้นปีการศึกษา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ดำเนินการเพื่อตรวจสอบคุณภาพและสอบถามความพอใจจากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในลักษณะของวิศวกรบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. นิสิตและบัณฑิต มีโอกาสแสดงความสามารถและให้ข้อคิดเห็น ผ่านระบบแบบสอบถาม แบบประเมิน และรายงานดังนี้
   - แบบประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชา
   - รายงานผลการฝึกงานวิศวกรรม
   - แบบประเมินและรายงานของนิสิตในรายวิชาโครงงานทางวิศวกรรม
   - แบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตร และคุณลักษณะที่สำคัญในการประกอบอาชีพของผู้สำเร็จการศึกษา
   - การประชุมกลุ่มตัวแทนนิสิต (Student engagement)
2. ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอกมีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบการประชุมและการเยี่ยมชมการดำเนินงาน ดังนี้
   - การประชุมและการรายงานผลดำเนินการประจำปี
   - การประชุมและตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาเนื่องในโอกาสต่างๆ
3. ผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆมีโอกาสให้ข้อคิดเห็น ดังนี้
   - การสัมมนาเพื่อสอบถามความพึงพอใจ และสำรวจความต้องการบัณฑิต ตามโอกาสต่างๆ
   - แบบสอบถามความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของบัณฑิต
   - การให้คำปรึกษาแก่นิสิตในระหว่างการฝึกงานวิศวกรรม และการทำโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

เป็นไปตามข้อกำหนดของการประกันคุณภาพหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวด 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

เป็นไปตามข้อกำหนดของการประกันคุณภาพหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยกรรมการหลักสูตรจะมีการพิจารณาผลการดำเนินงานอย่างน้อยภาคเรียนละหนึ่งครั้ง เพื่อนำผลลัพธ์และผลการตอบกลับของทั้งคณาจารย์ นิสิต และผผผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมาทบทวนการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงตามกรอบ PDCA และ Outcome Based Education

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา
ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
ภาคผนวก ค รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และรายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร
ภาคผนวก ง ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ภาคผนวก จ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

1. รายวิชาบังคับที่จัดการโดยภาควิชา

2103106 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(1-4-4)
Engineering Drawing (ENG DRAWING)
บทนำ การคัดตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ หลักการฉายภาพออโธกราฟฟิก การเขียนแบบภาพ ออโธกราฟฟิก การสเกตช์ภาพพิกทอเรียล การอ่านแบบภาพออโธกราฟฟิก การบอกมิติ ตัวยึดชนิดเกลียว การเขียนแบบภาพประกอบ และแนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ
Introduction; lettering; apply geometry; orthographic projection principle; orthographic writing; pictorial sketching; orthographic reading; dimensioning; threaded fastener; assembly drawing; introduction to computer-aid drafting.

2103201* การออกแบบทางกลเบื้องต้น 3(2-2-5)
วิชาเปิดใหม่ **Introduction to Mechanical Design (INTRO MECH DESIGN)**
กระบวนการออกแบบ การระบุปัญหา การออกแบบขั้นต้น การประเมินแนวคิดการออกแบบ การออกแบบให้เป็นรูปร่าง กลไกและอุปกรณ์เชิงกลอย่างง่าย ชิ้นส่วนทางกลมาตรฐานอย่างง่าย โครงงานออกแบบแนวคิดขั้นต้น
Design process: defining design problems, conceptual design, evaluating conceptual design, configuration design; simple mechanisms and mechanical devices; simple mechanical standard parts; conceptual design project.

2103211 สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)
Statics (STATICS)
ระบบของแรง และโมเมนต์คู่ควบ แรงลัพธ์ สมดุล ตัวประกอบความปลอดภัย โครงสร้างและเครื่องจักรกล โครงถัก ทฤษฎีของแปบปัส แรงกระจาย ของไหลสถิต เคเบิลอ่อนตัว แรงเสียดทาน แรงเสียดทานในเครื่องจักรกล หลักการของงานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล
Force-couple system; resultants; equilibrium; factor of safety; frames and machines; truss; Pappus theory; distributed forces; fluid statics; flexible cable; friction, friction in machines; principle of virtual work; stability.

2103212 พลศาสตร์ 3(3-0-6)
Dynamics (DYNAMICS)
เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาบังคับร่วม 2103211 หรือ 2103213
Condition: Corequisite 2103211 or 2103213
จลนศาสตร์และจลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็งในระนาบ กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน สมการการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัมของอนุภาคและวัตถุเกร็งในระนาบ
Kinematics & kinetics of particles and planar rigid body; Newton's second law; equations of motion; work and energy; impulse and momentum of particles and planar rigid body.

2103232* กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6)
วิชาเปิดใหม่ **Mechanics of Materials (MECH OF MAT)**
เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาบังคับร่วม 2103211 หรือ 2103213
Condition: Corequisite 2103211 or 2103213
สมบัติเชิงกลของวัสดุ ไดอะแกรมความเค้นและความเครียดเชิงวิศวกรรม มโนทัศน์ของความเค้น ความเครียดและการเสียรูป การแปลงความเค้นและความเครียด วงกลมของโมร์สำหรับความเค้นในระนาบ ชิ้นงานรับภาระตามแนวแกน เพลาหน้าตัดกลมรับภาระบิด ชิ้นงานรับภาระดัด ภาชนะความดันผนังบาง การโก่งเดาะของเสา ความเค้นรวม การคั่งของความเค้น ทฤษฎีความเสียหาย ค่าความปลอดภัย
Mechanical properties of material; engineering stress-strain diagrams; Concept of stress, strain and deformation; stress and strain transformation; Mohr's circle of plane stress; axially loaded member;

circular shaft subjected to torsional load; flexural loaded member; thin-walled pressure vessel; buckling of column; combined stress; stress concentration; theories of failure; factor of safety.

2103242* **เทอร์โมไดนามิกส์** **4(4-0-8)**

วิชาเปิดใหม่ **Thermodynamics (THERMODYNAMICS)**

บทนำ นิยามและสังกัป คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โ Thermodynamic cycle มไดนามิกส์ การวิเคราะห์กฎข้อที่หนึ่งกับปริมาตรควบคุม กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี การวิเคราะห์กฎข้อที่สองกับปริมาตรควบคุม ระบบต้นกำลังและระบบทำความเย็น แก๊สผสมอุดมคติ การเผาไหม้

Introduction, concepts and definitions, properties of pure substances, work and heat, the first law of thermodynamics, the first law analysis for a control volume, the second law of thermodynamics, entropy, second law analysis for a control volume, power and refrigeration system, ideal gas mixture, combustion.

2103260 **การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1** **2(1-3-2)**

Mechanical Engineering Experimentation and Laboratory I (ME EXP LAB I)

หลักการแก้ปัญหาด้วยการทดลอง ความรู้เบื้องต้นทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการทำงานและการทำความเข้าใจลักษณะจำเพาะของเครื่องมือวัดพื้นฐาน แนะนำสู่การวิเคราะห์ความไม่แน่นอน และการทดลองเพื่อวัดปริมาณกายภาพพื้นฐาน ได้แก่ ความหนืด อัตราการไหลของของไหล ความเครียด มอดุลัสยืดหยุ่น ความแข็ง สมบัติการรับแรงกระแทก อุณหภูมิ สัมประสิทธิ์การคืนสภาพเดิม

Conceptual thinking about problem solving by experimental method, Basic statistics for data analysis; Operational principles and interpreting the technical specifications of basic measuring instruments; Introduction to uncertainty analysis; Various experiments on measurement of basic physical quantities such as viscosity, fluid flow rate, strain, modulus of elasticity, hardness, impact properties, temperature, coefficient of restitution

2103304 **การควบคุมอัตโนมัติ 1** **3(3-0-6)**

Automatic Control I (AUTO CONTROL I)

บทนำระบบควบคุม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ รูปแบบของปริภูมิสเตต การจำลองการเคลื่อนที่ ลักษณะของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับเชิงเส้น หลักการที่จำเป็นของการป้อนกลับ วิธีการของรูทโลกัส วิธีการของการตอบสนองเชิงความถี่ เสถียรภาพของระบบในแบบโดเมนความถี่ การวิเคราะห์ระบบควบคุมในแบบโดเมนเวลา การออกแบบและการชดเชยระบบควบคุมแบบป้อนกับ

Introduction to control system; mathematical models of systems; state-space description; dynamics simulation; feedback control system characteristics; the performance of feedback control systems; the stability of linear feedback systems; essential principles of feedback, the root-locus method; frequency response methods; stability of the frequency domain, time-domain analysis of control systems; the design and compensation of feedback control systems.

2103306 **คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล** **3(3-0-6)**

Computer-Aided Mechanical Engineering Design (COMP AIDED ME DES)

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การสร้างโมเดลและการจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและงานประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อการวิเคราะห์ จำลอง และออกแบบปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล3

Use of computer-aided engineering for design and analysis of mechanical engineering problems. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications. Numerical methods for analysis, modeling and design of mechanical engineering problems

2103307* **การผลิตเพื่อการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์** **3(2-2-5)**

วิชาเปิดใหม่ **Manufacturing for Product Prototype Realization (MFR PRODUCT REAL)**

การเขียนแบบใช้งาน กระบวนการผลิตแบบต่างๆ ได้แก่ การหล่อ การขึ้นรูปพลาสติก การขึ้นรูปโลหะและโลหะแผ่น การกลึง การมิลลิ่ง การเชื่อม การผลิตดิจิทัล การตัดด้วยเลเซอร์ การพิมพ์สามมิติ ขนาด ความแม่นยำ พิกัดความเผื่อ พื้นผิว และการวัด การเลือกกระบวนการผลิต การออกแบบเพื่อการผลิต การประกอบและติดตั้ง การประเมินผลิตภัณฑ์ การประเมินราคา

Working drawing; manufacturing process: casting, plastic processing, metal forming, sheet metalworking, turning, milling, welding, digital manufacturing, laser cut, 3D printing; dimensions, precision, tolerances, surfaces and their measurement; manufacturing process selection; design for manufacturing; assembly & installation process; product evaluation and cost estimation

2103320 **การออกแบบชิ้นส่วนทางกล** **3(3-0-6)**

Design of Mechanical Elements (DES MECH ELEM)

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2103231 หรือ 2103232

Condition: Prerequisite 2103231 or 2103232

สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การวิเคราะห์ความล้าเพื่อการออกแบบทางกล การออกแบบชิ้นส่วนทางกลที่น่าสนใจ

Properties of materials, theory of failure; fatigue analysis for mechanical design, design of various interesting mechanical elements.

2103322 **กลศาสตร์เครื่องจักรกล** **3(3-0-6)**

Mechanics of Machinery (MECH MACHINERY)

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2103212

Condition : Prerequisite 2103212

กลไกพื้นฐาน ตำแหน่ง ความเร็วและความเร่งของกลไก การสังเคราะห์กลไก การสังเคราะห์กลไกแบบกราฟฟิก การวิเคราะห์แรงแบบสถิตและพลวัต การถ่วงดุลแบบสถิตและพลวัตของเครื่องจักรกลแบบหมุนและแบบเคลื่อนเป็นเส้นตรงแบบง่าย

Basic Mechanisms; Position, velocity and acceleration of Linkages, graphical linkage synthesis; linkage synthesis; static and dynamic force analysis; static and dynamic balancing of a simple rotating and reciprocating machine.

2103351 **กลศาสตร์ของไหล 1** **3(3-0-6)**

วิชาปรับปรุง **Fluid Mechanics I (FLUID MECHANICS I)**

เงื่อนไข: รายวิชาที่สอบผ่าน 2103242 หรือ 2103241 หรือ 2103295

Condition: Prerequisite 2103242 or 2103241 or 2103295

ความรู้เบื้องต้นและพื้นฐาน: ของไหลในแง่มุมของสสารต่อเนื่อง สนามการไหล ธรรมชาติของแรงในของไหล; ของไหลอยู่นิ่ง ของไหลที่มีการเคลื่อนที่แบบของแข็ง; ทฤษฎีการถ่ายเทของเรย์โนลส์; สมการการเคลื่อนที่พื้นฐานในรูปอินทิกรัล: กฎอนุรักษ์มวล โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม และพลังงาน ความรู้เบื้องต้นของเรขาคณิตของการไหล: การอธิบายการไหลแบบออยเลอเรียนและลากรานเจียน อนุพันธ์สัมพัทธ์มวล การเคลื่อนที่เชิงเส้น การหมุน และ วอร์ทิซิตี้; การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง; ความรู้เบื้องต้นของสมการการเคลื่อนที่พื้นฐานในรูปดิฟเฟอเรนเชียล: กฎอนุรักษ์มวล, ความเค้นในการไหล, แรงลัพธ์เนื่องจากความเค้น สมการนาเวียร์-สโตกส์; ความรู้เบื้องต้นของการไหลแบบไม่มีความหนืด: สมการการเคลื่อนที่ของออยเลอร์ สมการเบอนูลี; การวิเคราะห์มิติและความคล้าย; ความรู้เบื้องต้นของการไหลภายในแบบมีความหนืด: การไหลแบบลามินาร์ที่มีการพัฒนาเต็มที่ การไหลในท่อ; ความรู้เบื้องต้นของการไหลภายนอกแบบมีความหนืด: การไหลแบบชั้นขอบเขต การไหลผ่านสิ่งกีดขวาง, ปรากฏการณ์การแยก แรงหน่วง และแรงยก

Introduction and fundamental concepts: fluid as a continuum, velocity field, nature of forces in fluid; fluid statics: fluid in rigid-body motion; Reynolds' transport theorem; governing equations for fluid motion in integral form: conservation of mass, linear momentum, angular momentum, and energy;

introduction to kinematics of fluid motion: Eulerian and Lagrangian description of fluid motion, substantial derivative, translation, rotation, vorticity and circulation, deformation; introduction to governing equations for fluid motion in differential form: conservation of mass, stress in fluid motion, resultant force due to stress, the Navier- Stokes equation; introduction to inviscid flow: Euler's equation, Bernoulli's equation; dimensional analysis and similarity; introduction to internal viscous flow: fully- developed laminar flow, flow in pipes and ducts, flow measurements; introduction to external viscous flow: boundary layer flow, flow about immersed bodies.

2103360 การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 2(1-3-2)
Mechanical Engineering Experimentation and Laboratory II (ME EXP LAB II)
เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่สอบผ่าน 2103260
Condition: Prerequisite 2103260
แนวคิดพื้นฐานและกรอบการทำงานของกระบวนการทดลอง การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนและความไม่แน่นอนในกระบวนการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง การแปลผลการทดลอง การวิเคราะห์ลักษณะและพฤติกรรมทางกายภาพของระบบจากผลการทดลอง โดยอาศัยการสังเกตทางกายภาพและความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางกายภาพของระบบ การทดลองหรือปฏิบัติการและการประเมินผลการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและหลักการกับระบบด้านอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล และ/หรือกลศาสตร์ของแข็ง
Basic concepts and framework of experimentation; uncertainty analysis; analysis of data; interpretation of experimental results; analysis of characteristics and physical behavior of the system from experimental results via the use of physical observation and knowledge of basic physical principles; practices in applying principles and theories and evaluating the results of the application of such principles and theories in thermodynamics, fluid or solid mechanics systems.

2103361 การออกแบบระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล 1 3(3-0-6)
วิชาปรับปรุง **Energy and Thermal-Fluid System Design I (EN THERM DESIGN)**
เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (2103241 หรือ 2103241) และ 2103351
Condition: Prerequisite (2103241 or 2103241) and 2103351
ลักษณะเฉพาะและสมรรถนะของส่วนประกอบหลักของระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล การวิเคราะห์และการจำลองระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล การพัฒนาแบบจำลองของอุปกรณ์ทางพลังงาน ความร้อนและของไหล ข้อจำกัดที่ต้องพิจารณาในการออกแบบ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม การศึกษาอิงพารามิเตอร์ จรรยาบรรณทางวิศวกรรม และหลักการพื้นฐานของการหาค่าที่เหมาะสม
Characteristics and performance of energy thermal fluid systems; engineering design and simulation of energy thermal fluid systems; modeling of energy thermal fluid equipment; design constraints; economic analysis in engineering design; parametric study; engineering ethics; introduction to optimization.

2103399* การฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกล (S/U) 2(0-35-0)
วิชาเปิดใหม่ **Mechanical Engineering Practice (Mech ENG PRACTICE)**
การฝึกงานวิศวกรรมเป็นเครื่องมือของการศึกษาที่ให้นิสิตได้มีโอกาสฝึกหัด และประยุกต์ในการใช้ความรู้ที่ได้รับในชั้นเรียน และสร้างความคุ้นเคยกับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรม รวมทั้งเป็นการเสริมสร้างให้นิสิตรู้จักมีมนุษย์สัมพันธ์ สามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาออกไปประกอบวิชาชีพ การฝึกงานวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ประจำบริษัทเอกชน หรือหน่วยงานราชการ
Engineering practice is a tool for student to have a chance to practice and apply the knowledge in classroom. To be familiar with work in engineering field, as well as develop interpersonal and networking skill before actual working after graduation. Engineering practice is in related areas under supervision of experience experienced engineers in private sectors or government agencies.

2103400* **โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล** **4(1-6-5)**

วิชาเปิดใหม่ **Mechanical Engineering Capstone Project (ME CAPSTONE PROJECT)**

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาบังคับร่วม 2103320, 2103322 และ 2103361

Condition : Corequisite 2103320, 2103322 and 2103361

การดำเนินการโครงงานออกแบบด้านวิศวกรรมเครื่องกลทั้งกระบวนการ คือการพิจารณาโจทย์ วิเคราะห์โจทย์ ออกแบบ ดำเนินการ ทดสอบ สอบทวนโจทย์ และการสื่อสาร

Conducting a mechanical engineering design project in full cycle from problem consideration, analyses, design, implement, test, reflection and communication

2103401* **โครงการภายนอกทางวิศวกรรมเครื่องกล** **4(0-8-4)**

วิชาเปิดใหม่ **External Mechanical Engineering Project (EXT ME PROJECT)**

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาบังคับร่วม 2103320, 2103322 และ 2103361

Condition: Corequisite 2103320, 2103322 and 2103361

การดำเนินการโครงงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลในหน่วยงานภายนอก ทั้งกระบวนการ คือการพิจารณาโจทย์ วิเคราะห์โจทย์ ออกแบบ ดำเนินการ ทดสอบ สอบทวนโจทย์ และการสื่อสาร

Conducting a mechanical engineering-related project in external organization in full cycle from problem consideration, analyses, design, implement, test, reflection and communication

2103409 **ระบบแมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**

Introduction to Mechatronics (INTRO MECHATRONICS)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแมคคาทรอนิกส์; วงจรดิจิทัล; ออปแอมป์และวงจรแอนะล็อก; เซนเซอร์และระบบการวัด; อุปกรณ์ขับเคลื่อน; อุปกรณ์ประมวลผล; การพัฒนาโปรแกรม; โครงงานแมคคาทรอนิกส์.

Introduction to Mechatronic Systems; Digital circuits; OP-AMP and analog circuits; Sensors and Measurement Systems; Actuators; Microprocessor; Programming, Project in Mechatronics.

2103433 **การสั่นสะเทือนทางกลเบื้องต้น** **3(3-0-6)**

Introduction to Mechanical Vibration (INTRO MECH VIBRAT)

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2103212, 2301312

Condition: Prerequisite 2103212, 2301312

การเคลื่อนที่แบบกลับไปกลับมา; สมการการเคลื่อนที่ของระบบทางกลแบบดิสครีต; การสั่นสะเทือนแบบอิสระของระบบทางกลที่มีอันดับความอิสระ 1 อันดับ: ความถี่ธรรมชาติ และ อัตราส่วนความหน่วง; การสั่นสะเทือนแบบถูกกระตุ้นของระบบทางกลที่มีอันดับความอิสระ 1 อันดับ: ฟังก์ชันตอบสนองทางความถี่ การตอบสนองการดล และ การตอบสนองชั่วขณะ; การสั่นสะเทือนของระบบทางกลที่มีอันดับความอิสระหลายอันดับ: ความถี่ธรรมชาติ และความหน่วงแบบโมดอล; การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสั่นสะเทือนในงานวิศวกรรม เช่น การไม่สมดุลของเครื่องจักรกลหมุน การกระตุ้นจากฐานรอง การลดการสั่นสะเทือน ตัวหน่วงแบบปรับมวล และ เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน; วิธีการคำนวณการสั่นสะเทือน; การทดสอบการสั่นสะเทือนและการวิเคราะห์เชิงทดลองแบบโมดอล.

Oscillatory motion; Equations of motion of discrete mechanical systems; Free responses of one-degree-of-freedom mechanical systems: natural frequency and modal damping; Forced responses of one-degree-of-freedom mechanical systems: frequency response function, impulse response, and transient response; Vibration of multi-degree-of-freedom mechanical systems: natural frequencies, modal damping, mode shapes, and modal analysis; Engineering applications of vibration: rotating machine unbalance, base excitation, vibration suppression, tuned mass damper (TMD), and vibration instruments; Computational methods in vibration; Vibration testing.

2103463 **การถ่ายเทความร้อน** **3(3-0-6)**

วิชาปรับปรุง **Heat Transfer (HEAT TRANSFER)**

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (2103241 หรือ 2103242) และ 2103351

Condition: Prerequisite (2103241 or 2103242) and 2103351

รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน; สมการการนำความร้อน การนำความร้อนคงตัวในหนึ่งมิติ การนำความร้อนคงตัวในสองมิติ การนำความร้อนไม่คงตัวในหนึ่งมิติ การพาความร้อนเบื้องต้น ชั้นขอบเขตของความเร็วและชั้นขอบเขตของอุณหภูมิ การพาความร้อนแบบบังคับสำหรับการไหลบนพื้นผิวภายนอก การพาความร้อนแบบบังคับสำหรับการไหลในท่อ การพาความร้อนแบบอิสระ การเดือดและการควบแน่น การแผ่รังสีความร้อนเบื้องต้น การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุดำ การเปล่งรังสีของพื้นผิวจริง การดูดกลืน การสะท้อน และ การส่งผ่านรังสีของพื้นผิว ตัวประกอบการมองเห็น การแลกเปลี่ยนรังสีความร้อนระหว่างวัตถุดำ การแลกเปลี่ยนรังสีความร้อนระหว่างพื้นผิวจริง

Modes of heat transfer; heat conduction equation; steady, one-dimensional heat conduction; steady, two- dimensional heat conduction; unsteady, one- dimensional heat conduction; Introduction to convection heat transfer; velocity and thermal boundary layer; forced convection along external surfaces; forced convection inside tubes; free convection; boiling and condensation; introduction to thermal radiation; blackbody radiation; real surface emission; surface absorption, reflection and transmission; view factor; radiation exchanger between blackbody; radiation exchanger between real surface.

2103493* **แฟ้มผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกล** **(S/U) 1(0-0-3)**

วิชาเปิดใหม่ **Mechanical Engineering Portfolio (ME Portfolio)**

การรวบรวมผลงานและการคิดสะท้อนที่แสดงให้เห็นหลักฐานของผลสัมฤทธิ์ในคุณสมบัติพึงประสงค์ของบัณฑิตวิศวกรเครื่องกล คือ ภาษาอังกฤษ การสื่อสาร การร่วมมือและการทำงานเป็นทีมในบริบทสหสาขา การเรียนรู้ตลอดชีวิต การคิดอย่างมีวิจารณญาน ความรับผิดชอบต่อสังคม และหัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้อง

Collection of activities and reflection of that show the evidence of achievement in the mechanical engineering graduate attributes in English, communication, multi disciplinary collaboration and teamwork, lifelong learning, critical thinking, responsibility to society, and other related topics

2103499 **โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล** **3(0-6-3)**

วิชาปรับปรุง **Mechanical Engineering Project (MECH ENG PROJECT)**

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

Condition: Consent of Faculty

ดำเนินโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกลในกลุ่มทำงานได้จนสำเร็จ โดยโครงการนั้นมีกระบวนการที่สอดคล้องกับกระบวนการออกแบบที่ระบุให้ พร้อมทั้งมีการบันทึกในรูปแบบเอกสารและนำเสนอโครงการได้ในลักษณะมืออาชีพ

Conduct and complete a mechanical engineering project in a team such that the processes comply with prescribed design processes as well as documenting and presenting the project in a professional manner.

2104506 **การจัดการโครงการทางวิศวกรรม** **3(3-0-9)**

Engineering Project Management (ENG PROJ MGMT)

แบบจำลองการจัดการโครงการ การริเริ่มโครงการ การวางแผน การจัดองค์กร การจัดกำหนดการ และการควบคุมการดำเนินโครงการ การจัดการทรัพยากรและต้นทุน การจัดการความเสี่ยง การปิดโครงการ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโครงการ กรณีศึกษา

Project management models; project initiation; project planning, organizaiton, scheduling and control; resource and cost management; risk management; project termination; project management information system; case studies.

* รายวิชาเปิดใหม่

2. รายวิชาบังคับที่หลักสูตรรับบริการจากภาควิชาอื่น

2100111 ท่องโลกวิศวกรรม 3(3-0-6)

Exploring Engineering World (EXPL ENG WORLD)

หัวข้อทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ พลังงาน ทรัพยากร สิ่งแวดล้อม การผลิต กระบวนการอุตสาหกรรม วัสดุ ยานยนต์ โครงสร้างพื้นฐาน ระบบสารสนเทศ และวิศวกรรมชีวภาพ

Engineering topics related to daily life: energy, resources, environment manufacturing, process, industry, material, automotive, infrastructure, information system and bio engineering

2100499 โครงงานทางวิศวกรรม 3(0-6-3)

Engineering Project (ENG PROJ)

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

Condition: Consent of Faculty

โครงงานที่น่าสนใจทางสหสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ การเสนอโครงงาน การทำโครงการ การนำเสนอ และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

An interesting project in a multidisciplinary field of engineering; project proposal; working on a project; project presentation and doing a complete written report.

2102391 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electrical Engineering I (ELEC ENG I)

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2304108

Condition: Prerequisite 2304108

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส กฎของเคอร์ชอฟฟ์ กำลังเชิงซ้อน หลักการพื้นฐาน ประสิทธิภาพ และการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า ลักษณสมบัติ การทำงาน การควบคุมความเร็ว และการประยุกต์ใช้งานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียว และมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส การออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำและการป้องกันเบื้องต้น

DC circuit analysis; ac single-phase and three-phase circuit analysis; Kirchhoff's laws; complex power; basic principles, efficiency and connections of transformers; characteristics, operation, speed control and applications of dc motors, single-phase and three-phase induction motors; introduction to low-voltage electrical system design and protection.

2102392 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-0)

Electrical Engineering Laboratory I (ELEC ENG LAB I)

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาบังคับร่วม: 2102391

Condition: Corequisite 2102391

งานปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าต่าง ๆ และเครื่องกลไฟฟ้า ได้แก่ วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ วงจรสามเฟส หม้อแปลง เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์เหนี่ยวนำA laboratory work on electric circuits and machines: dc and ac circuits; three-phase circuits; transformers; dc generators; dc motors; induction motors.

2104253 สถิติสำหรับงานวิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Statistics I (ENG STAT I)

พื้นฐานทางวิศวกรรมด้านสถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม การประมาณค่าเดียว การประมาณค่าเป็นช่วง การทดสอบสมมติฐานและการอนุมานเชิงสถิติสำหรับหนึ่งประชากรและการประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม

Basic Engineering in Descriptive statistics; probability; discrete probability distributions; continuous probability distributions; joint probability distributions; point estimation; interval estimation; hypothesis and statistical inference for one population; engineering applications.

2109101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials (ENG MATERIALS)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุหลักทางวิศวกรรม โครงสร้างผลึกของของแข็ง ตำหนิในโครงสร้างผลึก สมบัติทางกลของวัสดุ ดิสโลเคชันและการเพิ่มความแข็งแรงของโลหะ ความเสียหายทางกลของวัสดุ เฟสไดอะแกรมและปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง การผลิตและการใช้งานของโลหะ โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของเซรามิก โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของพอลิเมอร์ โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของวัสดุผสม การกัดกร่อนและสลายของวัสดุ สมบัติและการใช้งานของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีวัสดุ

Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials; crystal structure of solids; crystal defects; mechanical properties of materials; dislocation and strengthening mechanism of metals; mechanical failure of materials; phase diagram and solid state reaction; fabrication and applications of metals; structure, properties and applications of ceramic; structure, properties and applications of polymers; structure, properties and applications of composite materials; corrosion and degradation of materials; properties and applications of electronic materials; electrical properties of materials; magnetic properties of materials; innovation in material technology.

2110101 การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Computer Programming (COMP PROG)

มโนทัศน์ทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มโนทัศน์ทางการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ การทำโปรแกรม ประเภท ข้อมูลตัวปฏิบัติการ ข้อความสั่ง โครงสร้างควบคุม เครื่องมือต่างๆ ในการทำโปรแกรม แบบอย่างและสัญนิยมต่างๆ ในการทำโปรแกรม การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูงเพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม

Computer concepts, computer system components, hardware and software interaction, electronic information and data processing concepts; programming: data type, operators, statements, control structures; programming tools; programming styles and conventions; debugging; program design and development with applications to engineering problems using a high level language.

2301107 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus I (CALCULUS I)

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง และการประยุกต์เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

Limit, continuity, differentiation and integration of real-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; improper integrals.

2301108 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus II (CALCULUS II)

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301107

Condition: Prerequisite 2301107

อุปนิสัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การประมาณค่าอินทิกรัล เวกเตอร์เส้นตรง และระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงเส้นอนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors, lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications.

2301215 แคลคูลัสของหลายตัวแปร 3(3-0-6)

Multivariable Calculus (MULTIVAR CALCULUS)

เงื่อนไข: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301108

Condition: Prerequisite 2301108

เวกเตอร์; เส้นโค้ง, ระนาบและพื้นผิว; อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์; สนามสเกลาร์และเวกเตอร์; อนุพันธ์ย่อย, อนุพันธ์รวมและอนุพันธ์ระบุทิศทาง; ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย; เกรเดียนต์, ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ล; ค่าสูงสุด-ต่ำสุด; ปริพันธ์ตามเส้น; ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ตามปริมาตร; ทฤษฎีบทปริพันธ์ของการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์

vectors; curves, planes and surfaces; derivatives of vector-valued functions; partial, total and directional derivatives; implicit differentiation; maxima-minima; gradient, divergence, curl; scalar and vector fields; line integral; surface integral and volume integral; integral theorems of vector analysis

2301216 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

Linear Algebra and Differential Equations (LIN ALG DIFF EQ)

เงื่อนไข: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301108

Condition: Prerequisite 2301108

ระบบสมการเชิงเส้นเชิงพีชคณิต; ปริภูมิเชิงเส้น; ผลคูณภายใน; ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ; ทฤษฎีบทแกนมุขสำคัญ; สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง; วิธีแปรตัวแปรเสริม; ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง; การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและระบบเชิงพลวัต

systems of linear algebraic equations; linear spaces; inner products; eigenvalues and eigenvectors; principal axis theorem; higher-order linear differential equations; method of variation of parameters; systems of first-order linear differential equations; qualitative analysis and dynamical system.

2302127 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry (GEN CHEM)

มวลสารสัมพันธ์ สมบัติของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสารละลายอุณหพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส ปฏิกิริยาของออกซิเดชัน จนพลศาสตร์เคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสารเคมีเบื้องต้น

Stoichiometry and basis of the atomic theory, the properties of gas, liquid solids and solutions; chemical equilibrium, chemical kinetics, electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements, nonmetal and transition metals; basic organic chemistry.

2302163 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory (GEN CHEM LAB)

เทคนิคการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โครงสร้างของโลหะ และผลึก สมดุลเคมีอินดิเคเตอร์ การไทเทรดกรด-เบส พีเอชของสารละลายและการเกิดปฏิกิริยา ไฮโดรลิซิส

Qualitative analysis techniques, Graham's law of gas diffusion, structure of metals and crystals, chemical equilibrium, indicators, acid-base titrations, pH of solution and hydrolysis.

2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)

GENERAL PHYSICS I (GEN PHYS I)

คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป กลศาสตร์และการประยุกต์ แก๊สและทฤษฎีจลน์ อุณหพลศาสตร์ ปรากฏการณ์ขนส่งและการถ่ายโอนความร้อน สมบัติเชิงกายภาพของสสาร

Basic mathematics for general physics; mechanics and its applications; gases and kinetic theory; thermodynamics; transport phenomena and heat transfer; physical properties of matter

2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)

GENERAL PHYSICS II (GEN PHYS II)

ไฟฟ้าสถิติ ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้าและสารแม่เหล็ก คลื่นกลและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์ยุกใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ สัมพัทธภาพ

Electrostatic; direct current; alternating current; electrical circuits; electromagnetism and magnetic materials; mechanical and electromagnetic waves; modern physics; nuclear physics; relativity

2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)

General Physics Laboratory I (GEN PHYS LAB I)

การวัดและ ความแม่นยำในการวัด การวิเคราะห์ทางสถิติและความถูกต้อง การทดสอบเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกและฟิสิกัลเพนดูลัม การยืดหยุ่นของสปริงและยาง โมดูลัสของโลหะ การกลิ้งและรัศมีไจเรชัน พลศาสตร์การหมุน อัตราเร็วเสียงในอากาศและการทดลองของเมลด์ ความหนืดของของเหลว

Measurement and precision; statistical analysis and accuracy; experiments on simple harmonic motion and physical pendulum, elasticity of springs and rubber bands, module of metals, rolling and radius of gyration, dynamics of rotation, velocity of sound and Meld's experiment, viscosity of fluids.

2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0)

General Physics Laboratory II (GEN PHYS LAB II)

การวัดความต้านทานและแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซล การทดลองเกี่ยวกับแอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ ออสซิลโลสโคป วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทรานซิสเตอร์ เลนส์และกระจก โพลาไรเซชัน การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง กัมมันตรังสี

Resistance and electromotive force measurements; experiments on ammeter, voltmeter, oscilloscope, AC circuit, transistor, lenses and mirrors, polarization, interference, diffraction and radioactivity.

5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(2-2-5)

Experiential English I (EXP ENG I)

ฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสืบค้นข้อมูล เปรียบเทียบ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มพูนความรู้และเพื่อการนำเสนอในประเด็นที่สำคัญด้วยวาจาและ/หรือเป็นลายลักษณ์อักษร

Practice language skills in acquiring information and knowledge from different sources and media in subjects of student' interest under selected themes collecting information summarizing and presenting important issues.

5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3(2-2-5)

Experiential English II (EXP ENG II)

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 5500111

Condition: Prerequisite 5500111

ฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เพิ่มเติม เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป และประเมินข้อมูลจากแหล่งต่างๆ และการนำเสนอประเด็นสำคัญด้วยวาจา และ/หรือเป็นลายลักษณ์อักษร

Practice language skills in acquiring analyzing and synthesizing information and knowledge from different sources and media on topics of students interest under selected themes summarizing what they have learned and presenting opinions from group discussion.

5500208 ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน 3(2-2-5)

Communication and Presentation Skills (COM PRES SKIL)

เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 5500112 หรือ 5500116

Condition: Prerequisite 5500112 or 5500116

การฝึกใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในสังคม การนำเสนอรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมศาสตร์
Practice using English for social communication and giving oral presentation on engineering-related topics.

5500308 การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)
Technical Writing for Engineering (TECH WRIT ENG)
เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 5500208
Condition : Prerequisite 5500208
การฝึกทักษะการเขียนย่อความ การเขียนเรียงความรูปแบบต่างๆ ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ และการเขียนรายงานการศึกษาและผลการทดลอง
Practice in writing summaries composing different types and styles of writing in the field of engineering and writing reports of studies and experiments.

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		หมายเหตุ
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	147	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร**	148	หน่วยกิตรวมเพิ่มขึ้น 1 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**	**30**	
- สังคมศาสตร์	3	- สังคมศาสตร์	3	
- มนุษยศาสตร์	3	- มนุษยศาสตร์	3	
- วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	3	- วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	3	คงเดิม
- สหศาสตร์	3	- สหศาสตร์	3	
- ภาษาต่างประเทศ	12	- ภาษาต่างประเทศ	12	
- กลุ่มพิเศษ	6	- กลุ่มพิเศษ	6	
2. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์	**27**	**2. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์**	**27**	
3. หมวดวิชาเฉพาะ	**84**	**3. หมวดวิชาเฉพาะ**	**85**	เพิ่มขึ้น 1 หน่วยกิต
- พื้นฐานทางวิศวกรรม	26	- พื้นฐานทางวิศวกรรม	27	เพิ่มขึ้น 1 หน่วยกิต
- วิชาแกนระดับสาขาวิชา		- วิชาแกนระดับสาขาวิชา		
บังคับ	46	บังคับ	46	คงเดิม
เลือก	12	เลือก	12	
4. หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**4. หมวดวิชาเลือกเสรี**	**6**	
				วิชาที่ปรับออก/ลด ได้แก่
				- 2100311 แก่นวิศวกรรม (3 หน่วยกิต)
				- 2603284 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ (3 หน่วยกิต)
				- 2100301 การฝึกงานวิศวกรรม (2 หน่วยกิต)
				- 2103231 กลศาสตร์วัสดุ 1 (3 หน่วยกิต)
				- 2103241 เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (3 หน่วยกิต)
				- 2103301 วิธีวิทยาการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (3 หน่วยกิต)
				- 2103305 กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล (3 หน่วยกิต)
				- 2103325 โครงการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (2 หน่วยกิต)
				- 2103460 การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 (2 หน่วยกิต)
				- 2103489 โครงการเบื้องต้นทางวิศวกรรมเครื่องกล (1 หน่วยกิต)
				วิชาที่ปรับเพิ่มเข้า ได้แก่
				- 2103201 การออกแบบทางกลเบื้องต้น (3 หน่วยกิต)
				- 2103232 กลศาสตร์วัสดุ (3 หน่วยกิต)
				- 2103242 เทอร์โมไดนามิกส์ (4 หน่วยกิต)
				- 2103307 การผลิตเพื่อการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ (3 หน่วยกิต)
				- 2103399 การฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกล (2 หน่วยกิต)
				- 2103400 โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล (4 หน่วยกิต)
				- 2103401 โครงการภายนอกทางวิศวกรรมเครื่องกล (4 หน่วยกิต)
				- 2100493 แฟ้มผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (1 หน่วยกิต)
				- 2104253 สถิติสำหรับงานวิศวกรรม 1 (3 หน่วยกิต)
				- 2104506 การจัดการโครงการทางวิศวกรรม (3 หน่วยกิต)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		หมายเหตุ
<u>รายวิชา</u>				
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**	**30**	เป็นไปตามข้อบังคับของ สกอ.
- สังคมศาสตร์	(3)	- สังคมศาสตร์	(3)	คงเดิมทั้งหมด
- มนุษยศาสตร์	(3)	- มนุษยศาสตร์	(3)	
- วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	(3)	- วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	(3)	
- สหศาสตร์	(3)	- สหศาสตร์	(3)	
- ภาษาต่างประเทศ	12	- ภาษาต่างประเทศ	12	
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	(3)	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	(3)	คงเดิม
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	(3)	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	(3)	คงเดิม
5500208 ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	(3)	5500208 ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	(3)	คงเดิม
5500308 การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	(3)	5500308 การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	(3)	คงเดิม
-รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	6	-รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	6	
2100111 ท่องโลกวิศวกรรม	(3)	2100111 ท่องโลกวิศวกรรม	(3)	คงเดิม
2100311 แก่นวิศวกรรม	(3)	2103201 การออกแบบทางกลเบื้องต้น	(3)	เปลี่ยนวิชา
2. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์	**27**	**2. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์**	**27**	
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	(3)	2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	(3)	คงเดิม
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	(3)	2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	(3)	คงเดิม
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	(1)	2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	(1)	คงเดิม
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	(1)	2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	(1)	คงเดิม
2301107 แคลคูลัส 1	(3)	2301107 แคลคูลัส 1	(3)	คงเดิม
2301108 แคลคูลัส 2	(3)	2301108 แคลคูลัส 2	(3)	คงเดิม
2302127 เคมีทั่วไป	(3)	2302127 เคมีทั่วไป	(3)	คงเดิม
2302163 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	(1)	2302163 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	(1)	คงเดิม
2603284 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ	(3)	2104253 สถิติสำหรับงานวิศวกรรม 1	(3)	เปลี่ยนวิชา
2301215 แคลคูลัสของหลายตัวแปร	(3)	2301215 แคลคูลัสของหลายตัวแปร	(3)	คงเดิม
2301216 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์	(3)	2301216 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์	(3)	คงเดิม
3. หมวดวิชาเฉพาะ	**84**	**3. หมวดวิชาเฉพาะ**	**85**	หมวด 3 เพิ่มหน่วยกิตจาก 84 หน่วยกิต เป็น 85 หน่วยกิต
3.1 พื้นฐานทางวิศวกรรม	**26**	**3.1 พื้นฐานทางวิศวกรรม**	**27**	หมวด 3.1 เพิ่ม 1 หน่วยกิต
2100301 การฝึกงานวิศวกรรม	(2)	2103399 การฝึกงานวิศวกรรมเครื่องกล	(2)	เปลี่ยนวิชา
2103106 การเขียนแบบวิศวกรรม	(3)	2103106 การเขียนแบบวิศวกรรม	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร พื้นฐาน กลุ่ม 1
2103211 สถิตยศาสตร์	(3)	2103211 สถิตยศาสตร์	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร พื้นฐาน กลุ่ม 2
2109101 วัสดุวิศวกรรม	(3)	2109101 วัสดุวิศวกรรม	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร พื้นฐาน กลุ่ม 3
2110101 การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์	(3)	2110101 การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร พื้นฐาน กลุ่ม 4

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		หมายเหตุ
<u>รายวิชา</u>				
2103241 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	(3)	2103242 เทอร์โมไดนามิกส์	(4)	เปลี่ยนวิชา และเพิ่มเป็น 4 หน่วยกิต สภาวิศวกร พื้นฐาน กลุ่ม 5
2103351 กลศาสตร์ของไหล 1	(3)	2103351 กลศาสตร์ของไหล 1	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร พื้นฐาน กลุ่ม 6
2103231 กลศาสตร์วัสดุ 1	(3)	2103232 กลศาสตร์วัสดุ	(3)	เปลี่ยนวิชา สภาวิศวกร พื้นฐาน กลุ่ม 7
2103305 กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล	(3)	2103307 การผลิตเพื่อสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์	(3)	เปลี่ยนวิชา สภาวิศวกร พื้นฐาน กลุ่ม 8
3.2 วิชาแกนระดับสาขาวิชา		**3.2 วิชาแกนระดับสาขาวิชา**		
บังคับ	**46**	**บังคับ**	**46**	
2102391 วิศวกรรมไฟฟ้า 1	(3)	2102391 วิศวกรรมไฟฟ้า 1	(3)	คงเดิม
2102392 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	(1)	2102392 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	(1)	คงเดิม
2103212 พลศาสตร์	(3)	2103212 พลศาสตร์	(3)	คงเดิม
2103260 การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	(2)	2103260 การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	(2)	คงเดิม
2103301 วิธีวิทยาการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	(3)			ลดรายวิชา
2103304 การควบคุมอัตโนมัติ 1	(3)	2103304 การควบคุมอัตโนมัติ 1	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร เฉพาะ กลุ่ม 3
2103306 คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	(3)	2103306 คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร เฉพาะ กลุ่ม 6
2103320 การออกแบบชิ้นส่วนทางกล	(3)	2103320 การออกแบบชิ้นส่วนทางกล	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร เฉพาะ กลุ่ม 2
2103322 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	(3)	2103322 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร เฉพาะ กลุ่ม 1
2103325 โครงการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	(2)			ลดรายวิชา
2103360 การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	(2)	2103360 การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	(2)	คงเดิม
2103361 การออกแบบระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล 1	(3)	2103361 การออกแบบระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล 1	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร เฉพาะ กลุ่ม 7
		2103400 โครงการรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล	(4)	เพิ่มรายวิชา
		หรือ 2103401 โครงการภายนอกทางวิศวกรรมเครื่องกล	(4)	เพิ่มรายวิชา
2103409 ระบบแมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น	(3)	2103409 ระบบแมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร เฉพาะ กลุ่ม 8
2103433 การสั่นสะเทือนทางกลเบื้องต้น	(3)	2103433 การสั่นสะเทือนทางกลเบื้องต้น	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร เฉพาะ กลุ่ม 4
2103460 การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 3	(2)			ลดรายวิชา
2103463 การถ่ายเทความร้อน	(3)	2103463 การถ่ายเทความร้อน	(3)	คงเดิม สภาวิศวกร เฉพาะ กลุ่ม 5
2103489 โครงการเบื้องต้นทางวิศวกรรมเครื่องกล	(1)			ลดรายวิชา
		2103493 แฟ้มผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	(1)	เพิ่มรายวิชา
2103499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล	(3)	2103499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล	(3)	คงเดิม
หรือ 2100499 โครงงานวิศวกรรม	(3)	หรือ 2100499 โครงงานวิศวกรรม	(3)	คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		หมายเหตุ
<u>รายวิชา</u>				
		2104506 การจัดการโครงการทางวิศวกรรม	(3)	เพิ่มรายวิชา
3.3 วิชาแกนระดับสาขาวิชา **เลือก** เลือกตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งภาควิชาจะประกาศให้ทราบในแต่ละปี	**12**	**3.3 วิชาแกนระดับสาขาวิชา** **เลือก** เลือกตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งภาควิชาจะประกาศให้ทราบในแต่ละปี	**12**	คงเดิม
4. หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**4. หมวดวิชาเลือกเสรี**	**6**	เป็นไปตามข้อบังคับของ สกอ.

ภาคผนวก ค

รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและรายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร

รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กุณฑินี มณีรัตน์ ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.อังคีร์ ศรีภคากร กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ สิงหฬนัดกิจ กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนัตต์ รัตนสุมาวงศ์ กรรมการและเลขานุการ

รายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิวิเคราะห์หลักสูตร)

ยังไม่ได้รอบการปรับปรุงหลักสูตร จึงไม่มีผู้ทรงคุณวุฒิวิเคราะห์หลักสูตร

ภาคผนวก ง

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

รองศาสตราจารย์ ดร. กุณฑินี มณีรัตน์

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Engineering), Imperial College, พ.ศ. 2543

B.Eng. (Mechanical Engineering), Imperial College, พ.ศ. 2537

ศศ.บ. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2550

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Maneeratana, K., Singhanart, T., Paphapote, T., Noomwongs, N., Chancharoen, R., & Sripakagorn, A. (2014). Empowering management of a multi-section, basic engineering course with cloud storage. *International Journal of Mobile Learning and Organisation 1*, *8*(1), 67-81.

[2] Maneeratana, K., Singhanart, T., & Singhatanadgid, P. (2016, December). A preliminary study on the utilization and effectiveness of a flipped classroom in Thailand. In *Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 2016 IEEE International Conference on* (pp. 345-352). IEEE.

[3] Cheputeh, N. A., Maneeratana, K., & Kasitvitamnuay, J. (2015, November). A finite volume simulation of electrical potential drop in 2D cracked plates. In *Science and Technology (TICST), 2015 International Conference on* (pp. 20-26). IEEE.

[4] Maneeratana, K., Rungsup, S., & Chancharoen, R. (2014, December). A new approach in organizing a seminar course for Master students. In *Teaching, Assessment and Learning (TALE), 2014 International Conference on* (pp. 522-527). IEEE.

[5] Chancharoen, R., & Maneeratana, K. (2016, December). A prototype project with a new workspace for Mechanics of Machinery. In Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 2016 IEEE International Conference on (pp. 202-209). IEEE.

[6] Phanomchoeng, G., Chancharoen, R., Kwanmuang, S., & Maneeratana, K. (2016, December). Successive build up lab for learning mechatronics. In Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 2016 IEEE International Conference on (pp. 93-100). IEEE.

[7] Chancharoen, R., Sripakagorn, A., & Maneeratana, K. (2014, December). An Arduino kit for learning mechatronics and its scalability in semester projects. In Teaching, Assessment and Learning (TALE), 2014 International Conference on (pp. 505-510). IEEE.

[8] Sripakagorn, A., Chancharoen, R., Maneeratana, K., & Panyajirakul, K. (2014, December). An implementation of CDIO/design thinking in mechatronics projects. In Teaching, Assessment and Learning (TALE), 2014 International Conference on (pp. 516-521). IEEE.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย

คุณวุฒิ

D.Eng. Mechanical Engineering, University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2543

วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2539

วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2536

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Kasivitamnuay, J. “ Simplified weight function for calculating stress intensity factor in complicated stress distributions,” Engineering Journal, Vol. 20, No. 2, 2016, pp. 49-60.

[2] Kasivitamnuay, J. and Singhatanadgid, P. “Scaling laws for displacement of elastic beam by energy method,” Int. J. Mech. Sci., Vol. 128-129, 2017, pp. 361-367.

[3] ชาญเดช มังกรแก้ว และ จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย “โปรแกรมติดตามรอยร้าวสำหรับการทดสอบอัตราการเติบโตของรอยร้าวล้า,” การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28, 2557.

[4] พงษ์ทิพย์ ช่างพานิชย์ และ จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย “ซอฟต์แวร์ประเมินการคงสภาพของโครงสร้างทรงกระบอกที่มีรอยร้าวด้วยระเบียบวิธี API 579,” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 30, 2559.

[5] กิตติภณ รุ่งวชิรา และ จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย“การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของการติดตามรอยร้าวด้วยวิธีคอมพลายแอนซ์ความเครียด,”การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 30, 2559.

2. ตำรา

3. หนังสือ

[1] หนังสือแปล เรื่อง “การวิเคราะห์ความผิดพลาดเบื้องต้น: การศึกษาความไม่แน่นอนในการวัดทางกายภาพ” แต่งโดย เจ อาร์ เทเลอร์, พิมพ์ที่สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปี 2556, 240 หน้า

[2] จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย “Fundamental of engineering drawing: A workbook,” พิมพ์ครั้งที่ 3,สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปี 2556, 224 หน้า

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

[1] เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง “Engineering Drawing: A workbook” โดย จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย และนิพนธ์ วรรณโสภาคย์, ปี 2558, 320 หน้า

[2] เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง “พื้นฐานสำหรับการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล” โดย อลงกรณ์ พิมพ์พิณ และจิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย, ปี 2558, 145 หน้า

[3] เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง “กลศาสตร์ของวัสดุ: ระดับต้น” โดย จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย ปี 2556, 505 หน้า

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] 2557-2559 หัวหน้าโครงการ “การตรวจประเมินซอฟท์แวร์สำหรับการประเมินสภาพโครงสร้างตามมาตรฐาน API 579” ร่วมกับบริษัท ระยองวิศวกรรมและซ่อมบำรุง จำกัด

การเพิ่มพูนความรู้

[1] อบรมหลักสูตร กลไกการสึกหรอกับงานบำรุงรักษา วันที่ 19 พฤษจิกายน 2558 จัดโดย MTEC

[2] อบรมหลักสูตร การเสื่อมสภาพที่อุณหภูมิสูงของโลหะวิศวกรรม วันที่ 3 ธันวาคม 2558 จัดโดย MTEC

[3] ร่วมสัมมนาวิชาการเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสุญญากาศในอุตสาหกรรมโลหะ วันที่ 11 กรกฎาคม 2559

[4] ร่วมสัมมนาวิชาการ Failure analysis and inspection for material and products of ASEAN countries symposium 2016 จัดโดย ว.ว. วันที่ 25-26 สิงหาคม พศ. 2559

[5] อบรมหลักสูตร การชุบแข็งชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล วันที่ 18-19 พฤษภาคม 2560 จัดโดย MTEC

[5] อบรมหลักสูตร การวิเคราะห์ผิวหน้าแตกหักโละ วันที่ 18-19 กรกฎาคม 2560 จัดโดย MTEC

รองศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ สิงหฌนัดกิจ

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Washington, พ.ศ. 2543

M.S.M.E. (Mechanical Engineering), University of Washington, พ.ศ. 2540

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2536

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Singhatanadgit, W., Junkaew, P. and Singhatanadgid, P., " Effect of bidirectional loading on contact and force characteristics under a newly developed masticatory simulator with a dual-direction loading system" Dental Materials Journal. Vol.35, No. 6, 2016, pp.952-961.

[2] Singhatanadgid, P. and Jommalai P., "Buckling analysis of laminated plates using the extended Kantorovich method and a system of first-order differential equations" Journal of Mechanical Science and Technology. Vol.30, No. 5, 2016, pp. 2121-2131.

[3] Singhatanadgid, P. and Taranajetsada, P., " Vibration analysis of stepped rectangular plates using the extended Kantorovich method" Mechanics of Advanced Materials and Structures, Vol. 23, No. 2, 2016, pp. 201-215.

[4] Singhatanadgid, P. and Wetchayanon, T., " Vibration analysis of laminated plates with various boundary conditions using extended Kantorovich method" Structural Engineering and Mechanics. Vol. 52, No. 1, 2014, pp. 115-136.

2. ตำรา

[1] ไพโรจน์ สิงหฌนัดกิจ, กลศาสตร์ของวัสดุคอมโพสิต, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปี 2559, 480 หน้า

[2] ไพโรจน์ สิงหฌนัดกิจ, กลศาสตร์ของวัสดุ, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปี 2557, 556 หน้า

[3] ไพโรจน์ สิงหฌนัดกิจ และคณะ, การเขียนทางเทคนิคในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์, สำนักพิมพ์ สสท., ปี 2556, บทที่ 1 บทนำ จริยธรรม และการโจรกรรมทางวรรณกรรม หน้า 1-16, บทที่ 2 การเตรียมตัวสำหรับการเขียน หน้า 17-36, บทที่ 3 กระบวนการและโครงสร้าง หน้า 37-64 และบทที่ 5 การใช้ภาษาไทยในการเขียนทางเทคนิค หน้า 89-102.

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

รองศาสตราจารย์ ดร. อังคีร์ ศรีภคากร

คุณวุฒิ

Ph.D. in Mechanical Engineering from University of Washington, USA, พ.ศ. 2546

M.S. in Mechanical Engineering from Oregon State University, USA, พ.ศ. 2540

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2536

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Pitanuwat, S. and Sripakagorn, A., " An Investigation of Fuel Economy Potential of Hybrid Vehicles under Real-World Driving Conditions in Bangkok," Energy Procedia, Vol. 79, 2015, pp. 1046-1053.

[2] Kiattamrong, S. and Sripakagorn, A., "Effects of the Geometry of the Air Flow field on the Performance of an Open-Cathode PEMFC-Transient Load Operation," Energy Procedia, Vol. 79, 2015, pp. 612- 619.

[3] Korsesthakarn, K. and Sripakagorn, A., "Implementation of Energy Storage System with Fleet Management on Electric Shuttle Buses," Energy Procedia, Vol. 61, 2014, pp. 1929-1932.

[4] Sripakagorn, A., Chancharoen, R., Maneeratana, K., Panyajirakul, K. "An implementation of CDIO/design thinking in mechatronics projects (2015) Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering: Learning for the Future Now, TALE 2014, art. no. 7062627, pp. 516-521.

[5] Kiattamrong, S. and Sripakagorn, A. Effects of the Geometry of the Air Flow field on the Performance of an Open-Cathode PEMFC, Proceedings of 5th international Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE2014). November, 2014: 408-413. Bangkok, Thailand

[6] Pitanuwat, S. and Sripakagorn, A., "The Application of VSP Fuel Consumption Model on Hybrid and Conventional Vehicles in Bangkok Traffic Conditions", The 35th World Automotive Congress FISITA 2014, June 2014. Maastricht, The Netherlands.

[7] Pitanuwat, S. and Sripakagorn, A., "The possibility of installing Extra battery to improve hybrid to electric vehicle-like in Bangkok traffic" The 2012-2013 JSAE KANTO International Conference of Automotive Technology for Young Engineer (ICATYE). Meiji University, Japan, March 2013.

[8] Chayada, C., Sripakagorn, A. and Noomwongs, N.,"Dynamic Modeling of Electric Tuk-tuk for Predicting Energy Consumption in Bangkok Driving Condition", SAE Technical Paper 2013-01-0113, The 17th Asia Pacific Automotive Engineering Conference (APAC -17), 1-4 April 2013, Bangkok, Thailand

2. ตำรา

[1] ไพโรจน์ สิงหฉนัดกิจ และคณะ, การเขียนทางเทคนิคในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์, สำนักพิมพ์ สสท., ปี 2556, บทที่ 9 การเขียนแบบเสนอโครงการ หน้า 161-192 และบทที่ 10 รายงานการทดลอง หน้า 193-220.

[2] อังคีร์ ศรีภคากร, ยานยนต์ไฟฟ้า พื้นฐานการทำงานและการออกแบบ, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปี 2556, 208 หน้า

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] โครงการการพัฒนาชุดอัดประจุรถไฟฟ้าแบบด่วนขนาดกะทัดรัด บริษัท บีเอ็มดับเบิลยู กรุ๊ป ประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (มกราคม 2558 – มกราคม 2560)

[2] โครงการพัฒนาเซลล์เชื้อเพลิงพีอีเอ็มขนาด 1 kW ในโครงการพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2554-2556

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนัตต์ รัตนสุมาวงศ์

คุณวุฒิ

D.Eng	(Mechanical Eng.), Tokyo Institute of Technology, Japan. พ.ศ. 2548
วศ.ม.	(วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2544
วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] K. Theerarangsarit and C. Ratanasumawong, Parallel-Axis Gear Design Methodology for Minimization of Power Loss and Its Effect on Vibration Characteristics, Engineering Journal (Eng.J.), Vol.21, No.7, (2017), p.427-439.

[2] J. Phraeknanthoe, N. Ponchai and C. Ratanasumawong, Utilization of Tooth Contact Pattern in a Gear Meshing Model for Estimation of Sliding Loss in a Parallel-Axis Gear Pair, Applied Mechanics and Materials, Vol.619 (2014), p.68-72.

[3] C. Yenti, S. Phongsupasamit and C. Ratanasumawong, Analytical and Experimental Investigation of Parameters Affecting Sliding Loss in a Spur Gear Pair, Engineering Journal, Vol.17, No.1, (2013), p.79-93.

[4] K. Theerarangsarit and C. Ratanasumawong, Parallel-axis gear design methodology for minimization of power loss and preliminary study of its effect on vibration characteristics, Proceedings of the 7th TSME International Conference on Mechanical Engineering, Chiang Mai, (2016.12). (Best paper award)

[5] K. Theerarangsarit and C. Ratanasumawong, Gear Design for Reducing Power Loss, Proceedings of the 5th TSME International Conference on Mechanical Engineering, Chiang Mai, (2014.12).

[6] T. Rithikraikriang and C. Ratanasumawong, Determination of Stress Distribution on Spur Gear Teeth by Using a Mathematical Model and the Finite Element Method, Proceedings of the 5th TSME International Conference on Mechanical Engineering, Chiang Mai, (2014.12).

[7] J. Phraeknanthoe, N. Ponchai and C. Ratanasumawong, Utilization of Tooth Contact Pattern in a Gear Meshing Model for Estimation of Sliding Loss in a Parallel-Axis Gear Pair, the 2014 6th International Conference on Mechanical and Electrical Technology (ICMET 2014), Bangkok Thailand, (2014.7).

[8] J. Phraekanathoe, S. Phongsupasamit and C. Ratanasumawong, Preliminary Investigation of the Effects of Geometrical Parameters and Gear Tooth Contact on Power Loss in Spur and Helical Gears, the 4th TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2013), Pattaya, Chonburi, (2013.10).

[9] N. Ponchai, S. Phongsupasamit and C. Ratanasumawong, Improvement of a Mathematical Model for Estimation of Sliding Loss in a Spur Gear Pair,the 4th TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2013), Pattaya, Chonburi, (2013.10).

2. ตำรา

3. หนังสือ

[1] ไพโรจน์ สิงหฉนัดกิจ และคณะ, การเขียนทางเทคนิคในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ Technical writing, สำนักพิมพ์ สสท., ปี 2556, บทที่ 4 การใช้รูปภาพ ตาราง และกราฟในบทความวิชาการ หน้า 65-88 และบทที่ 11 รายงานวิจัย หน้า 221-242.

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กรรมการและสมาชิกของหน่วยงานภายนอก

[1] ปัจจุบัน กรรมการสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย (TSAE)

[2] 2556-ปัจจุบัน เลขาธิการสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย (TSAE)

[3] 2558-ปัจจุบัน กรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 44 ระบบขับเคลื่อน ขับหมุนและเบรกยานยนต์ สมอ.

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] 2558-2560 นักวิจัยโครงการ "การศึกษาพฤติกรรมการเสียรูปของ GasTurbine Casing ยี่ห้อ Mitsubishi รุ่น M701F ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์" ทุนสนับสนุนโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

[2] 2555-2556 หัวหน้าโครงการวิจัย "การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยการถอดและประกอบTie Rod ของ SIEMENS V94.3A Rotor" ทุนสนับสนุนโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

[3] 2554-2556 โครงการวิจัย "การศึกษากลไกการเกิดและปัจจัยที่มีผลต่อกำลังสูญเสียเนื่องจากการไถลของคู่เฟืองที่มีเพลาขนานกัน" ทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[4] เจ้าภาพจัดการแข่งขัน Student formula ของสมาคมยานยนต์ไทย (TSAE)

[5] เจ้าภาพจัดงานประชุมวิชาการ ICAE ของสมาคมยานยนต์ไทย (TSAE)

[6] ผู้ประสานงานการไปฝึกงานภาคฤดูร้อนที่ Tokyo Institute of Technology

ภาคผนวก จ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ เดชะอำไพ

คุณวุฒิ

Ph.D. (Engineering Mechanics), Old Dominion University, USA, พ.ศ. 2525

M.Eng. (Mechanical Eng), Youngstown State University, USA, พ.ศ. 2520

วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2517

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Phothikhun, P. and Dechaumphai, P., "Development of DKT Finite Element Formulation for Thermal Bending of Plate," Journal of Thermal Stresses, Vol. 38, 2015, pp.775-791.

2. ตำรา

[1] Dechaumphai, P. and Wansophark, N., Numerical Methods in Engineering, 10th Edition, Chulalongkorn University Press, Bangkok, 2017, 417 pages.

[2] Dechaumphai, P., Finite Element and Finite Volume Methods for Computational Fluid Dynamics, 3rd Edition, Chulalongkorn University Press, Bangkok, 2016, 644 pages.

[3] Dechaumphai, P., Calculus and Differential Equations with Mathematica, Alpha Science International, Oxford, 2016, 428 pages.

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ไชยะภินันท์

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Eng.), Oregon State, USA, พ.ศ. 2527

M.S. (Mechanical Eng.), Oregon State, USA, พ.ศ. 2522

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2519

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Chaiyapinunt, S., Ruttanasupa, P., Ariyapoonpong, V. and Duanmeesook, K., "A shadow-ring device for measuring diffuse solar radiation on a vertical surface in a tropical zone," Solar Energy, Vol. 136, 2016, pp. 629-638.

[2] Khamporn, N. and Chaiyapinunt, S., "Effect of installing a venetian blind to a glass window on human thermal comfort," Building and Environment, Vol. 82, 2014, pp. 713-725.

[3] Chaiyapinunt, S.and Khamporn, N., "Heat transmission through a glass window with a curved venetian blind," Solar Energy, Vol. 110, 2014, pp. 71-82.

[4] Khamporn, N. and Chaiyapinunt, S., "An investigation on the human thermal comfort from a glass window," Engineering Journal, Vol. 18, 2014, pp. 25-43.

[5] Chaiyapinunt, S. and Khamporn, N., "Shortwave thermal performance for a glass window with a curved venetian blind," Solar Energy, Vol. 91, 2013, pp. 174-185.

[6] Chaiyapinunt, S., Patthanapanich, R., Tenbuuren, B., Sitsumeth, C. and Khamporn, N. "An experimental study on the thermal condition for a person sitting near a glass window with a vertical venetian blind installed" The Seventh TSME International Conference on Mechanical Engineering, 13-16 December, 2016, Chiang Mai.

[7] Songsirithat, N. and Chaiyapinunt, S. "A mathematical model to predict heat transmission through a glass window with a venetian blind installed" The Sixth TSME International Conference on Mechanical Engineering, 16-18 December, 2015, Petchburi.

[8] Panitchewakul, N. and Chaiyapinunt, S. "Effect of installing a curved venetian blind to a glass window on human thermal comfort" The Sixth TSME International Conference on Mechanical Engineering, 16-18 December, 2015, Petchburi.

[9] Songsirithat, N. and Chaiyapinunt, S. "Comparative analysis of the models to predict the thermal performance for the glass window with a venetian blind installed" The Fifth TSME International Conference on Mechanical Engineering, 17-19 December, 2014, Chiang Mai.

[10] Panitchewakul, N., Khamporn, N. and Chaiyapinunt, S. "Human thermal comfort study on the enclosure with the glass window and blind" The Fifth TSME International Conference on Mechanical Engineering, 17-19 December, 2014, Chiang Mai.

[11] Duanmeesook, K., Ruttanasupa, P., Ariyapoonpong, V. and Chaiyapinunt, S. "A shadow ring for measuring diffuse solar radiation on a vertical surface", The Fourth TSME International Conference on Mechanical Engineering, 16-18 October, 2013, Pattaya, Chonburi.

[12] Pipattadanukul, J. and Chaiyapinunt, S. “A study on the thermal performance of a curved vertical venetian blind” , The Fourth TSME International Conference on Mechanical Engineering, 16- 18 October, 2013, Pattaya, Chonburi

2. ตำรา

[1] สมศักดิ์ ไชยะภินันท์, การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงพลังงาน ความร้อน และของไหล พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558, 917 หน้า

[2] สมศักดิ์ ไชยะภินันท์, กลศาสตร์ของไหล พิมพ์ครั้งที่ 3 ฉบับปรับปรุงใหม่. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2557, 807 หน้า

3. หนังสือ

[1] เอกสารการสอนชุดวิชา การจัดการทรัพยากรอาคาร (Facility Management) หน่วยที่ 1-8 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิทยาการจัดการ 31402, 2555 (หน่วยที่ 6 *งานดูแลบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบดับเพลิง* 58 หน้า โดย ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ไชยะภินันท์ หน่วยที่ 7 *งานดูแลบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมเครื่องกลทั่วไป และระบบสุขาภิบาล* 44 หน้า โดย ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ไชยะภินันท์)

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กรรมการและสมาชิกของหน่วยงานภายนอก

[1] คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (สภาวิศวกร) พ.ศ. 2559คณะทำงานทดสอบความรู้ความชำนาญการประกอบวิชาชีพ ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (สภาวิศวกร) พ.ศ. 2549 – 2555

[2] คณะอนุกรรมการทดสอบความรู้ความชำนาญการประกอบวิชาชีพ ระดับวุฒิวิศวกร และระดับสามัญวิศวกร สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (สภาวิศวกร) ตั้งแต่ กุมภาพันธ์ 2547-2558

[3] กรรมการที่ปรึกษาของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2543 - 2557

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] เรื่อง “สมรรถนะเชิงความร้อนของหน้าต่างกระจกที่ติดตั้งมู่ลี่ภายใน” (Thermal performance of the glass window installed with internal blind) ทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินอุดหนุนทั่วไปจาดรัฐบาลประจำปีงบประมาณ 2556 และ 2557

ศาสตราจารย์ ดร. วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Engineering), Georgia Institute of Technology, USA, พ.ศ. 2527

M.S.M.E. (Mechanical Engineering), Georgia Institute of Technology USA, พ.ศ. 2523

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2521

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Nuttapong, N. and Sangveraphunsiri, V., " Collaborated A Two-Master-Slave Manipulator Arm with Force Reflection for Defined Miniature Tasks," Applied Mechanics and Materials, Vol. 415, 2013, pp. 166-173.

[2] Sutapun, A. and Sangveraphunsiri, V., " Dexterity Measures for 4 DOF Exoskeleton Robot," Applied Mechanics and Materials, Trans. Tech Publications, Vol. 619, 2014, pp. 214-218.

[3] Eiammanussakul, T., Taoprayoon, J. and Sangveraphunsiri, V., "Weld Bead Tracking Control of a Magnetic Wheel Wall Climbing Robot Using a Laser-Vision System," Applied Mechanics and Material, Vol. 619, 2014, pp. 219-223.

[4] Sutapun, A. and Sangveraphunsiri,V., "A 4-DOF upper limb exoskeleton for stroke rehabilitation: kinematics mechanics and control," IJIMERR, Vol. 4, No. 3, 2015, pp. 269-272.

[5] Kitisomprayoonkul, W., Bhodhiassana, P. and Sangveraphunsiri, V. " Upper Extremity Training with CUREs Robot in Subacute Stroke: A Pilot Study", The International Conference on NeuroRehabilitation, October, 2016.

2. ตำรา

[1] วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ, พลวัตระบบ และการจำลองสถานการณ์, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปี 2557, 620 หน้า

[2] วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ, การควบคุมพลศาสตร์, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปี 2556, 970 หน้า

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

รองศาสตราจารย์ ดร. อศิ บุญจิตราดุลย์

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Engineering), University of California, Irvine, USA, พ.ศ. 2538

M.S.M.E. (Mechanical Engineering), Stanford University, USA, พ.ศ. 2532

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2529

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Tekhuad, C. and Bunyajitradulya, A., 2016, Effects of azimuthal position of azimuthal control jets on manipulation and control of entrainment of jets in crossflow, The Thirtieth Conference of The Mechanical Engineering Network of Thailand, July 5-8, 2016, Songkhla, Thailand, Paper No. TSF 0004. (In Thai)

[2] Witayaprapakorn, T. and Bunyajitradulya, A., 2013, Effects of azimuthal control jets on structure and entrainment of a jet in crossflow, Proceedings of The Twenty- Seventh Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, October, 16-18, 2013, Pattaya, Chonburi, Thailand. (In Thai)

[3] Wangkiat, S., Khemakanon, S., Kengkarnpanich, A., and Bunyajitradulya, A., 2015, Effects of the azimuthal positions of the azimuthal control jets on structures and entrainment of a jet in crossflow at high effective velocity ratio 12, The Sixth TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME6), December 16-18, 2015, The Regent Cha-am beach Resort, Hua-Hin, Paper No TSF006.

[4] Soupramongkol, P. and Bunyajitradulya, A., 2015, Effects of the azimuthal control jets on structures and entrainment of a jet in crossflow at intermediate effective velocity ratio 8, The Sixth TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME6), December 16-18, 2015, The Regent Cha-am beach Resort, Hua-Hin, Paper No TSF001.

[5] Na Takuathung, I, and Bunyajitradulya, A., 2016, Structures, jet-and-crossflow interactions, and cross-plane entrainment mechanisms of jet and controlled jet in crossflow, The Seventh TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME7), December 13-16, 2016, Duangtawan Hotel, Chiang Mai, Thailand, Paper No TSF0016.

[6] Sornphrom, K. and Bunyajitradulya, A., 2016, Structures, jet-and-crossflow interactions, and cross-plane entrainment mechanism of a jet in crossflow, The Thirtieth Conference of The Mechanical Engineering Network of Thailand, July 5-8, 2016, Songkhla, Thailand, Paper No. TSF 0015.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

[1] Asi Bunyajitradulya, “Some aspects of Experimentation”, Course note, 2011, 345 pages.

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

รองศาสตราจารย์ ดร. ฐิติมา จินตนาวัน

คุณวุฒิ

Ph.D.	(Mechanical Eng.), University of Washington, USA พ.ศ. 2543
M.S.	(Mechanical Eng.), University of Melbourne, Australia พ.ศ. 2539
วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2534

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
   [1] ไพโรจน์ สิงหฉนัดกิจ และคณะ, การเขียนทางเทคนิคในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์, สำนักพิมพ์ สสท., ปี 2556, บทที่ 8 รายงานเชิงเทคนิคแบบสั้น หน้า 139-160
4. บทความวิชาการ
5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

รองศาสตราจารย์ ดร. คณิต วัฒนวิเชียร

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Eng.), University of Melbourne, Australia. พ.ศ. 2538

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2525

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] คณิต วัฒนวิเชียร และพรหมรักษา ฤทธิประเสริฐมณี “การเปรียบเทียบผลของเชื้อเพลิงดีเซลสังเคราะห์จากน้ำมันพืชใช้แล้ว (HiBD) และเชื้อเพลิงดีเซลเชิงพานิชย์ (CD) ที่มีต่อการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและมลพิษของรถยนต์” วิศวกรรมสาร มก, Vol. 29, No. 7, 2016, หน้า 13-24

[2] คณิต วัฒนวิเชียร และคณะ “ความแปรปรวนของการเผาไหม้น้ำมันดีเซลสังเคราะห์จากขยะพลาสติกในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยการอัด,” การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 30, สงขลา, 2559.

[3] คณิต วัฒนวิเชียร และคณะ “สมรรถนะและการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ดีเซลเมื่อใช้น้ำมันดีเซลสังเคราะห์จากขยะพลาสติก,” การประชุมเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, พิษณุโลก, 2559.

[4] คณิต วัฒนวิเชียร และคณะ “การเปรียบเทียบผลของเชื้อเพลิงดีเซลสังเคราะห์จากน้ำมันพืชใช้แล้ว (HiBD) และเชื้อเพลิงดีเซลเชิงพานิชย์ (CD) ที่มีต่อการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและมลพิษของรถยนต์,” การประชุมเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11, ชลบุรี, 2558.

[5] คณิต วัฒนวิเชียร และคณะ “ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องยนต์สันดาปภายในใช้ก๊าซชีวมวล: กรณีศึกษาการติดตั้งและทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าขนาด 75 kW,” การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28, ขอนแก่น, 2557.

[6] Wattanavichien, K., et al. “The design of a new rice direct seeding device for thai rice producer,” 3rd Int. Conf. on Social Sciences and Humanities, SOSHUM, Malaysia, 2016.

[7] Wattanavichien, K., et al. “The attitude towards new rice direct-seeding device,” in Learning from each other – Theories and Methodologies Across Disciplines, Conf. on Inter-disciplinary Business & Economics Research, Bangkok, 2016.

[8] Wattanavichien, K. “Potential of waste plastic synthetic diesel for a small diesel power generation,” 4th AUN/SEED-Net Regional Conf. of Energy Engineering, 2016.

[9] Wattanavichien, K., et al. “Effects of pyrolyzed waste cooking diesel on performance and combustion of a multi-cylinder engine,” 7th AUN/SEED-Net Regional Conf. in Mechanical Engineering and Manufacturing Engineering, Vietnam, 2014.

[10] Wattanavichien, K., et al. “Development of catalytic cracking decarboxylation process of waste cooking oil for new-bio-diesel (HiBD) production,” int. Conf. and Exhibition, Grand Renewable Energy 2014, Tokyo 2014..

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

รองศาสตราจารย์ ดร. รัชทิน จันทร์เจริญ

คุณวุฒิ

วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2543

M.S.M.E. Oregon State, USA, พ.ศ. 2537

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2534

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Poomarin, W., Chancharoen, R. and Sangveraphunsiri, V., "Automatic docking with obstacle avoidance of a differential wheel mobile robot," International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research, Vol. 5, No. 1, 2016, pp. 11-16.

[2] Phanatamporn, K. and Chancharoen, R., "A μP-μC-FPGA synergy controller for a linear Delta robot," Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, 2014, pp. 230-235.

[3] Suphama, P. and Chancharoen, R., "The performance of a delta telerobot," Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, 2014, pp. 236-241.

[4] Boonhaijaroen, N. and Chancharoen, R., "Walking of a delta robot in image space," Applied Mechanics and Materials, Vol. 415, 2013, pp. 38-44.

[5] P. Pongpetrarat, J. Arunrat, P. 6angkhaman, P. Nilsumrit, P. Chemhengcharoen, S. Visitsara-at, R. Chanchareon, G. Phanomchoeng, "Full Sphere Recognition Enhancement with Cast Shadow Images", The 2017 2nd International Conference on Control and Robotics Engineering, 2017

[6] Chancharoen, R., & Maneeratana, K. (2016, December). A prototype project with a new workspace for Mechanics of Machinery. In Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 2016 IEEE International Conference on (pp. 202-209). IEEE.

[7] Chancharoen, R., Sripakagorn, A., Maneeratana, K. An Arduino kit for learning mechatronics and its scalability in semester projects (2015) Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering: Learning for the Future Now, TALE 2014, art. no. 7062606, pp. 505-510.

[8] Angsupasirikul, N., Chancharoen, R. An end-effector arm rehabilitation robot with VE (2015) IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics, 2015-September, art. no. 7281286, pp. 717-722.

[9] Angsupasirikul, N., Chancharoen, R. Design of a backdrivable triglide robot (2015) MATEC Web of Conferences, 26, art. no. 04005.

[10] Poomarin, W., Chuengsatiansup, K., Chancharoen, R. Visual positioning of a delta robot (2013) Proceedings of the 3rd IASTED Asian Conference on Modelling, Identification, and Control, AsiaMIC 2013, pp. 227-232.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] Eldery care robot, sponsored by Chulalongkorn University, 600,000 Baht, 2013-2015. (Principal Investigator)

[2] A Mechanical Pulse Generator for Communication with Elderly People, sponsored by Chulalongkorn University, 1,000,000 Baht, 2015. (Principal Investigator)

รองศาสตราจารย์ ดร. จิตติน แตงเที่ยง

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Engineering), Pennsylvania State University, USA, พ.ศ. 2545

M.S. (Mechanical Engineering), University of Washington, USA, พ.ศ. 2541

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2537

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Khoukit, T., and Tangthieng, C., " A Numerical Investigation of the Temperature Uniformity of a Billet due to Thermal Radiation in a Reheating Furnace," Engineering Journal, Vol. 20, Issue 1, 2016, pp. 35-46.

[2] Nenkaew, P., and Tangthieng, C., " Effect of Transient Heat Transfer of a Condenser on a Cascade Heat Pump Performance," Engineering Journal, Vol. 20, Issue 3, 2016, pp. 49-61.

[3] Somriewwongkul, E., and Tangthieng, C., "Numerical Investigation of the Effect of the Insulation Thickness on the Degree of Nonuniformity of the Billet Temperature," Thermal Science, Vol. 19, No. 3, 2015, pp. 1097-1105.

[4] Kangvanskol, K., and Tangthieng, C., " An Energy Analysis of a Slab Preheating Chamber for a Reheating Furnace," Engineering Journal, Vol. 18, Issue 2, 2014, pp. 1-12.

[5] Vittayakaisin, T., and Tangthieng, C., " An Investigation on the Thermal Characteristics of a Single-Effect Absorption Chiller Subjected to the Input Steam Fluctuation," Engineering Journal, Vol. 18, Issue 2, 2014, pp. 55-66.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กรรมการและสมาชิกของหน่วยงานภายนอก

[1] คณะอนุกรรมการกำกับระบบโครงข่าย คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] โครงการศึกษาชนิดเชื้อเพลิงในเตา RH ร่วมกับสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

รองศาสตราจารย์ ดร. บุญชัย เลิศนุวัฒน์

คุณวุฒิ

Ph.D.	(Mechanical Engineering), University of Tokyo, พ.ศ. 2546
วศ.ม.	(วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540
วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2537

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Lertnuwat, B, “ A study of Taylor bubble shapes in stagnant water affected by pipe diameters and the froude number,” International Review of Mechanical Engineering, Vol. 11, Issue 1, 2017, pp. 55-60.

[2] Lertnuwat, B, “ Influence of Surface Tension on Shapes of Air Taylor Bubbles in Stagnant Liquids under Laminar Conditions in Falling-Film Regions,” International Journal of Applied Engineering Research, Vol. 11, No. 11, 2016, pp. 7415-7419.

[3] Lertnuwat, B, “Model for Predicting the Head Shape of a Taylor Bubble Rising through Stagnant Liquids in a Vertical Tube,” Thammasat International Journal of Science and Technology, Vol. 20, No. 1, 2015, pp. 37-46.

[4] Lertnuwat, B, “ Discretization Techniques of Height Function Method for Greater Increased Accuracy of Mass Conservation,” Walailak Journal of Science and Technology, Vol. 12, No. 2, 2015, pp. 181-201.

[5] Lertnuwat, B., Angariya, N., Chaokijka, W. and Nuchjaroen, P., “ Influence of Pipe Diameters on Shapes of Air Taylor Bubbles in Stagnant Water,” International Journal of Applied Engineering Research, Vol. 9, No. 21, 2014, pp. 11163-11174.

[6] Lertnuwat, B., Angariya, N., Chaokijka, W. and Nuchjaroen, P., “ Influence of Pipe Diameters on Shapes of Air Taylor Bubbles in Small Pipes Containing Stagnant Water,” Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, 2014, pp. 18-22.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

รองศาสตราจารย์ ดร. นภดนัย อาชวาคม

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Eng.), University of California, Berkeley, USA, พ.ศ. 2548

M.S. (Mechanical Eng.), University of California, Berkeley, USA, พ.ศ. 2545

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2540

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Ajavakom, N. and Tanthanasirikul, P., “Statistical Energy Analysis on Vibrational Energy Transmission in Hard Disk Drive Components,” Microsystem Technologies, Vol. 20, No. 8-9, 2014, pp. 1753-1760.

[2] Klinchaeam, S., Ajavakom, N., and Yongchareon, W. “Fault Detection of a Spur Gear Using Vibration Signal with Multivariable Statistical Parameters,” Songklanakarin Journal of Science and Technology, Vol. 36, No. 5, 2014, pp. 563-568.

2. ตำรา

3. หนังสือ

[1] ไพโรจน์ สิงหฌนัดกิจ และคณะ, การเขียนทางเทคนิคในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์, สำนักพิมพ์ สสท., ปี 2556, บทที่ 7 การอ้างอิงเอกสาร หน้า 125-138.

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] Knee joint kinematics & vibration ร่วมกับ มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์ ดร.ธัญญารัตน์ สิงหนาถ

คุณวุฒิ

Ph.D. (Aeronautics and Astronautics), University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2548

M.Eng. (Mechanical Engineering), University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2545

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Singhanart, T., Chutisemachai, K., Dilokthonsakun, K., Sanchai, J. and Siriploryngam, K., "On the Use of Composite-Steel Joint for Semi-Monocoque Frame Design," Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, 2014, pp. 23-27.

[2] Singhanart, T., Sangmanacharoen, T., Tocharoen, W. and Danwibun, P. "Space Frame Analysis, Design, and Testing for Electric Vehicle Formula," Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, 2014, pp. 183-187.

[3] Maneeratana, K., Singhanart, T., Paphapote, T., Noomwongs, N., Chancharoen, R., & Sripakagorn, A. (2014). Empowering management of a multi-section, basic engineering course with cloud storage. *International Journal of Mobile Learning and Organisation 1*, *8*(1), 67-81.

[4] Maneeratana, K., Singhanart, T., & Singhatanadgid, P. (2016, December). A preliminary study on the utilization and effectiveness of a flipped classroom in Thailand. In *Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 2016 IEEE International Conference on* (pp. 345-352). IEEE.

2. ตำรา

[1] ธัญญารัตน์ สิงหนาท, กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหา-วิทยาลัย, 2559, 232 หน้า

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

1. บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] ผู้ร่วมจัดงาน CDIO Conference 2017 ที่มหาวิทยาลัยธัญบุรี และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์แสน พิทักษ์วัชระ

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2548

M.S.M.E. (Mechanical Engineering), Georgia Institue of Technology, USA, พ.ศ. 2544

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2540

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Pitakwatchara, P., “Task Space Impedance Control of the Manipulator Driven Through the Multistage Nonlinear Flexible Transmission,” Transactions of the ASME Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control, Vol. 137, No. 2, 2015, pp. 1-17.

[2] Pitakwatchara, P., “Modelling and Control of the Multi-stage Cable Pulley-driven Flexible-joint Robot,” International Journal of Advanced Robotic Systems, Vol. 11, No. 1, 2014, pp. 1-16.

[3] Phongsaen Pitakwatchara, “Control of Time-Varying Delayed Teleoperation System Using Corrective Wave Variables,” 2015 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2015), pp. 4550-4555.

2. ตำรา

3. หนังสือ

[1] พงศ์แสน พิทักษ์วัชระ, “พื้นฐานของหุ่นยนต์: กลศาสตร์ของหุ่นยนต์แบบอนุกรม, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557, 373 หน้า

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] กรรมการจัดงานประชุมวิชาการนานาชาติ ICOME 2016

[2] โครงการพัฒนาหุ่นยนต์ปีนกำแพงในแนวดิ่ง ร่วมกับบริษัทในเครือ SCG

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทยา วัณณสุโภประสิทธิ์

คุณวุฒิ

Post Doc. (Mechanical Engineering), Northwestern University, USA, พ.ศ. 2543
Ph.D. (Mechanical Engineering), Northwestern University, USA, พ.ศ. 2540
M.S. (Mechanical Engineering), Northwestern University, USA, พ.ศ. 2537
วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2533

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Chaichaowarat", R. and Wannasuphoprasit, W., "Full-Slip Kinematics Based Estimation of Vehicle Yaw Rate from Diffrential Wheel Speeds, International Journal of Automotive Technology, Vol. 17, No. 1, 2016, pp. 82-90.

[2] Chaichaowarat, R. and Wannasuphoprasit, W., "Kinematics-Based Analytical Solution for Wheel Slip Angle Estimation of a RWD Vehicle with Drift," Engineering Journal, Vol.20, No. 2, 2016, pp. 89-107.

[3] Chaichaowarat, R. and Wannasuphoprasit, W., "Linear Quadratic Optimal Regulator for Steady State Drifting of Rear Wheel Drive Vehicle," The Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.27 No. 3, 2015, pp. 225-234.

[4] Surakijboworn, M. and Wannasuphoprasit, W. " Design of a simple underactuated mechanical gripper," Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, 2014, pp. 44-48.

[5] Jumpaluang, J. and Wannasuphoprasit, W. , " Implementing expandable path for an resizable COBOT," Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, 2014, pp. 224-229.

[6] Chaichaowarat, R. and Wannasuphoprasit, W., "Dynamics and simulation of RWD vehicles drifting at steady state using BNP-MNC tire model," SAE International Journal of Transportation Safety, Vol. 1, No. 1, 2013, pp. 134-144.

[7] ชานน อติวีระกุล, ไชยนที ธนะกุลรังสรรค์, ชัยสิทธ กลั่นความดี และ วิทยา วัณณสุโภประสิทธิ์ "การออกแบบและพัฒนากลไกฟื้นฟูสมรรถภาพการจับในท่าหนีบ," การประชุมวิชาการทางเทคโน- โลยีอุตสาหกรรมและหุ่นยนต์ ครั้งที่ 8, 2015.

[8] จอมมุทธา จำปาเหลือง และ วิทยา วัณณสุโภประสิทธิ์ "หุ่นยนต์โคบอทปรับขนาด," การประชุมวิชาการทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและหุ่นยนต์ ครั้งที่ 7 (CRIT 2014) วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการข้อมูล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2014.

[9] Phuthipong, K. and Wannasuphoprasit, W. , " Evaluation of Human Working Efficiency on Interacting with Computer Task," การประชุมสัมมนาวิชาการ MENETT-25 การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 25, 2014.

[10] Chaichaowarat, R. and Wannasuphoprasit, W. , " Tire Test for Drifting Dynamics of a Scaled Vehicle," The Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering, Vol. 1, Issue 3, 2013, pp. 33-39.

[11] Surakijboworn, M. and Wannasuphoprasit, W., "Design of a novel finger exoskeleton with a sliding six-bar joint mechanism," Proceedings of the 6th Augmented Human International Conference (AH2015). Marina Bay Sands Expo and Convention Centre, Singapore, 9-11 March 2015, pp. 77-80.

[12] Wannasuphoprasit, W. and Maneeratana, K., " A Problem-Based Learning Strategy in an Introductory Mechanical System Design Course," The 4th International Research Symposium on Problem- Based Learning (IRSPBL), 2013.

[13] Chaichaowarat, R. and Wannasuphoprasit, W., “Optimal Control for Steady State Drifting of RWD Vehicle,” The 7th IFAC Symposium on Advances in Automotive Control Tokyo, Japan, (IFAC-AAC 2013), 2013.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

สิทธิบัตร

[1] US6241462 Method and Apparatus For a High-Performance Hoist

[2] US6928336 System and Architecture for Providing a Modular Intelligent Assist System

[3] US6813542 Modules for use in an integrated intelligent assist system

[4] US6907317 Hub for a modular intelligent assist system

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] รองประธาน และจัดการแข่งขันการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย RDC : Thailand Robot Design Contests ครั้งที่ 1-9 ปี 2007-2016

[2] ร่วมกับ Japan Foundation และคณะอักษรศาสตร์ จัดละครหุ่นยนต์ Android และการบรรยาย ปี 2012

[3] กรรมการวิชาการแข่งขันหุ่นยนต์ ABU Robocon ปี 2003-2016

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Engineering), Imperial College, University of London, UK, พ.ศ. 2542

M.Sc. (Mechanical Engineering), Imperial College, University of London, UK, พ.ศ. 2535

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2534

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] สุวัฒนา วปินานนท์ และสมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์ “การศึกษาสภาวะใช้งานที่เหมาะสมของพัดลมในหอทำความเย็นสำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม,” วารสารวิจัยพลังงาน ปีที่ 11 ฉบับที่ ,2557 ,2 หน้า 79 -91.

[2] พิเชฐ ปะเสนะ และสมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์ “การพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสู่มาตรฐานสากล ISO 50001:2011 สำหรับโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์,” วารสารวิจัยพลังงาน ปีที่ 11 ฉบับที่ 2557 ,1 หน้า 1 -14.

[3] Jiwanuruk, T., Putivisutisak, S., Ponpesh, P., Bumroongsakulsawat, P., Tagawa, T., Yamada, H., and Assabumrungrat, S. “Effect of Flow Arrangement on Micro Membrane Reforming for H2 Production from Methane,” Chem. Eng. J., Vol. 293, 2016, pp. 319-326.

[4] Jiwanuruk, T., Putivisutisak, S., Ponpesh, P., Kositanont, C., Tagawa, T., Yamada, H., Fukuhara, C. and Assabumrungrat, S. “Comparison Between Parallel and Checked Arrangements of Micro Reformer for H_2 Production from Methane,” Chem. Eng. J., Vol. 268, 2015 pp. 135-143.

[5] Prasertlarp, S. and Putivisutisak, S. “Numerical Simulation of Fluid Mixing in Micro-Mixers,” Key Engineering Materials, Vol. 659, Materials Science and Technology VIII, 2015, pp. 671-675.

[6] Kositanont, C., Putivisutisak, S., Tagawa, T., Yamada, H. and Assabumrungrat, S. “Multiphase Parallel Flow Stabilization in Curved Microchannel,” Chem. Eng. J., Vol. 253, 2014, pp. 332 – 340.

[7] Prasertlarp, S. and Putivisutisak, S. “Calculation of Heat Transfer and Fluid Flow in Complex Geometries Using a Finite Volume Method in Body-Fitted Coordinates,” Asian International Journal of Science and Technology in Production and Manufacturing Engineering (AIJSTPME) ,Vol. 6, No. 3, 2013, pp. 1 – 9.

[8] Kositanont, C., Tagawa, T., Yamada, H., Putivisutisak, S. and Assabumrungrat, S. “Effect of Surface Modification on Parallel Flow in Microchannel with Guideline Structure,” Chem. Eng. J., Vol. 215-216, 2013, pp. 404 – 410.

[9] โชติธัช จิตร์บำรุง และคณะ,“เทอร์บิวเลเตอร์ชนิดเฟืองรูปแบบใหม่สำหรับปรับปรุงสมรรถนะการถ่ายเทความร้อนในท่อกลม ,” การประชุมวิชาการเครือ ข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ ,30 สงขลา ,2559 ,10 หน้า.

[10] ศิวพล นิตยสุทธิ์และคณะ “การเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสต่อปริมาตรของของไหลที่ไม่ละลายเข้าหากันด้วยการใช้แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางภายในไมโครแชนแนลรูปแบบโค้ง,” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ ,30 สงขลา7 ,2559 , หน้า.

[11] สุนิสา วาดวงพักตร์ และสมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์ “การลดต้นทุนพลังงานจากการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม: กรณีศึกษาการลงทุนในรูปแบบบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO),” การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, จังหวัดพิษณุโลก ,2559, pp. 1410-1419.

[12] จิราพร อัตตะสาระ และสมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์ “การศึกษาประสิทธิภาพพลังงานในกระบวนการผลิตยางรถยนต์: กรณีศึกษา,” การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, จังหวัดพิษณุโลก ,2559, pp. 1420-1427.

[13] วลัญช์พัชร มิ่งมณเฑียร และสมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์ “การศึกษาเชิงเปรียบเทียบกฎหมายการอนุรักษ์พลังงานของภาคอุตสาหกรรมระหว่างประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น,” การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, จังหวัดพิษณุโลก ,2559, pp. 78-86.

[14] Sompopsakul, P., Assabumrungrat, S. and Putivisutisak, S. “Computation of an Interfacial Area and Mean Residence Time of Two-Immiscible-Liquid Mixing in a Spinning Disc Reactor,” Proc. of the 7th TSME Int. Conf. on Mechanical Engineering ,2016, Chiang Mai, AMM0013, 3 pages.

[15] Jiwanuruk, T., Putivisutisak, S., Bumroongsakulsawat, P., Tagawa, T., Yamada, H., and Assabumrungrat, S. “Design of Thermally Coupled Monolithic Membrane Reformer as Portable Hydrogen Production System,” XXII Int. Conf. on Chemical Reactors (CHEMREACTOR-22), September 19-23, 2016, London, UK, 2 pages.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] 2559-2561 นักวิจัย โครงการวิจัยการศึกษาเครื่องปฏิกรณ์แบบหลายหน้าที่และการรวมกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี, ทุนเมธีวิจัยอาวุโส ระยะที่ 2(ศ.ดร.สุทธิชัย อัสสะบำรุงรัตน์), สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

[2] 2559-2560 หัวหน้าโครงการ โครงการส่งเสริมการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานด้วยกลไกการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานตามกฎหมาย กลุ่มที่ (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้) 2 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

[3] 2558-2559 หัวหน้าโครงการ โครงการจำลองรูปแบบการไหลแบบหลายวัฏภาคของของเหลวภายในไมโครรีแอกเตอร์ที่มีรูปร่างและตัวนำทางที่แตกต่างกัน กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[4] 2558-2559 หัวหน้าโครงการ โครงการงานกำกับดูแลและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายในโรงงานควบคุม (อุตสาหกรรมโลหะมูลฐานและอุตสาหกรรมกระดาษ) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สัณหพศ จันทรานุวัฒน์

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Eng.), University of Michigan, USA, พ.ศ. 2544

M.S. (Mechanical Eng.), University of Michigan, USA, พ.ศ. 2539

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2534

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Ngernsukphaiboon, T., Chantranuwathana, S., Noomwongs, N., Sripakagorn, A. et al., "A Study on Car Following and Cognitive Ability of Elderly Drivers by Using Driving Simulator," SAE Technical Paper 2016-01-1737, 2016, doi:10.4271/2016-01-1737.

[2] Thitipatanapong, R., Wuttimanop, P., Chantranuwathana, S., Klongnaivai, S. et al., "Vehicle Safety Monitoring System with Next Generation Satellite Navigation: Part 1 Lateral Acceleration Estimation," SAE Technical Paper 2015-01-0123, 2015, doi:10.4271/2015-01-0123.

[3] Thitipatanapong, R., Chantranuwathana, S., Noomwongs, N., Boonporm, P. et al., "Vehicle Safety Monitoring System with Next Generation Satellite Navigation: Part 2 Excessive Acceleration Detection," SAE Technical Paper 2015-01-0124, 2015, doi:10.4271/2015-01-0124.

[4] Chantranuwathana, S., Noomwongs, N., Sripakagorn, A. and Thitipatanapong, R. "Eco-Driving Rating Based on Average Trip Speed and Evaluation," Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, pp. 371-375, Aug. 2014.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

-

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิพนธ์ วรรณโสภาคย์

คุณวุฒิ

วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2550

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2543

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2539

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย
2. ตำรา
   [1] Dechaumphai, P. and Wansophark, N., Numerical Methods in Engineering, 10th Edition, Chulalongkorn University Press, Bangkok, 2017, 417 pages.
   [2] เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง “Engineering Drawing: A workbook” โดย จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย และนิพนธ์ วรรณโสภาคย์, ปี 2558, 320 หน้า
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ
5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลงกรณ์ พิมพ์พิณ

คุณวุฒิ

D.Eng. (Mechanical Engineering), University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2548

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2543

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2540

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Pimpin, A. and Srituravanich, W., 2017, " Modification of a substrate roughness for a fabrication of freestanding electroplated metallic microstructures," Engineering Journal, Vol. 21, Issue 1, pp. 145-154.

[1] Pimpin, A., Charoenbunyarit, I. and Srituravanich, W., 2016, "Material and performance characterization of Z-shaped nickel electrothermal micro-actuators," Sensors and Actuators, A: Physical, vol. 253, pp. 49-58.

[2] Hiranyawasit, W., Punpattanakul, K., Pimpin, A., Kim, H., Jeon, S. and Srituravanich, W., 2015, " A novel method for transferring graphene onto PDMS," Applied Surface Science, Vol. 358, pp. 70–74.

[3] Luangveera, W., Jiruedee, S., Mama, W., Chiaranairungroj, M., Pimpin, A., Palaga, T. and Srituravanich, W., 2015, "Fabrication and characterization of novel microneedles made of a polystyrene solution," J. Mech Behav Biomed Mater., Vol. 50, pp.77-81.

[4] Phetdee, K., Pimpin, A., Srituravanich,W., 2015, "Improvement of measurement sensitivity near contact in intensity-interferometry flying height testers," Microsystem Technologies, Vol. 21, No. 1, pp 49-53.

2. ตำรา

3. หนังสือ

[1] ไพโรจน์ สิงหฉนัดกิจ และคณะ, การเขียนทางเทคนิคในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ Technical writing, สำนักพิมพ์ สสท., ปี 2556, บทที่ 12 การนำเสนอปากเปล่า

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

[1] เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง "พื้นฐานสำหรับการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล" โดย อลงกรณ์ พิมพ์พิณ และจิรพงศ์ กสิวิทย์อำนวย, ปี 2558, 145 หน้า

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] Conducting a research together with HDD companies in development of a new handling system for assembly process, 2009 - 2011.

[2] Principle investigator of " Smart Medical Device" Project under Chulalongkorn Academic Advancement into Its 2nd Century Project. (15 M THB between 2015-2018)

[3] การพัฒนาระบบของไหลจุลภาคสำหรับการศึกษาเซลล์และพยาธิในเลือด ร่วมกับ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[4] การศึกษาการวัดสัญญาณสั่นสะเทือนจากข้อเข่าเสื่อม ร่วมกับคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

[5] การพัฒนาระบบของไหลจุลภาคสำหรับการศึกษาเซลล์และพยาธิในเลือด ร่วมกับศูนย์ไทยไมโครอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ (TMEC)

[6] การพัฒนาระบบของไหลจุลภาคสำหรับตรวจสอบเม็ดเลือดที่ติดเชื้อมาลาเรีย ร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ University of Tokyo

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระยุทธ ศรีธุระวานิช

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Engineering), University of California, Los Angeles, USA, พ.ศ. 2548

M.Eng. (Micro System Engineering), Nagoya University, Japan, พ.ศ. 2543

B.Eng. (Mechanical Engineering), Nagoya University, Japan, พ.ศ. 2540

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Kasetsirikul, S. , Buranapong, J. , Srituravanich, W. , Kaewthamasorn, M. and Pimpin, A. , 2016, " The development of malaria diagnostic techniques: A review of the approaches with focus on dielectrophoretic and magnetophoretic methods," Malaria Journal, vol. 15 (1), no. 358.

[2] Wongweerayoot, E. , Srituravanich, W. and Pimpin, A. , 2015, " Fabrication and Characterization of Nitinol-Copper Shape Memory Alloy Bimorph Actuators," J. Material Eng. Performance, vol. 24, pp. 635-643.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรม หรือโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] โครงการพัฒนาเข็มฉีดยาขนาดไมครอนประเภทกลวง ร่วมกับ บริษัทนาราแฟคทอรี่

[2] Graphene Synthesis and Transfer ร่วมกับสถาบัน KAIST (ประเทศเกาหลี)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัญญาพันธ์ วิรุฬห์ศรี

คุณวุฒิ

D.Eng. (Mechanical Eng.), University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2550

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2542

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2540

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Virulsri, C., Tangpornprasert, P. and Romtrairat, P., “Femoral hip prosthesis design for Thais using multi-objective shape optimization,” Materials & Design, Vol. 68, 2015, pp. 1-7.

[2] Promsanga, T., Wilairatanaa, V., Tangpornprasert, T., Virulsri, C. and Itiravivong P., “Stress analysis of a polyethylene acetabular component in the extreme flexion position - a finite element analysis,” Asian Biomedicine, Vol. 7 No. 6, 2013, pp. 881-884.

[3] Wattanasiri, P., Virulsri, C. and Tangpornprasert, P., “Design of Multi-Grip Patterns Prosthetic Hand with Single Actuator,” The World Conference on Engineering and Applied Sciences (WCEAS 2015), Kuala lumpur, Malaysia, May 30-31, 2015.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ตั้งพรประเสริฐ

คุณวุฒิ

D.Eng.	(Mechanical Eng.), University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2547
วศ.ม.	(วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2540
วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2532

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Tangpornprasert P. and Virulsri C., “Factors Affecting Thickness of Prosthetic Socket in Thermo-forming Fabrication,” Applied Mechanics and Materials, Vol. 751, 2015, pp. 159-163.

[2] Singhatanadgid, W., Tangpornprasert, P., Wangroongsub, Y., Itiravivong P. and Limpaphayom, N., “A Biomechanical Cadaveric Study of a Modified U-shaped Interspinous Distraction Device,” Journal of spinal

[3] Tangpornprasert, P. and Virulsri, C., “Improvement of Prosthetic Socket Thickness by Thermal vacuum forming,” ISPO World Congress 2015, Lyon, France, June 22-25, 2015.

[4] Tangpornprasert, P., Virulsri, C., Romtrairat, P. and Prasongcharoen, W., “Improvement for Sphericity of Femoral Head Component Using Conventional CNC Lathe”, The 5th AUN/SEED-Net Regional Conference in Mechanical and Aerospace Technology 2012 (The 5th RC-MeAe 2012), Bangkok, Thailand, Feb 12 – 13, 2013.

2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ
5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักสิทธ์ นุ่มวงษ์

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Engineering), Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, พ.ศ. 2548

M.Eng. (Mechanical Engineering), Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, พ.ศ. 2545

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2540

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] S. Jaroonjitsathian, N. Noomwongs, K. Boonchukosol, “Comprehensive experimental study on the effect of biodiesel/diesel blended fuel on common-rail di diesel engine technology”, International Journal of Automotive Technology, April 2016, Volume 17, Issue 2, pp 289-298, 10.1007/s12239-016-0029-6.

[2] Winitthumkul, N., Phondeenana, P., and Noomwongs, N., "Driving Risk Rating for Driver Monitoring Based on Satellite Data," SAE Technical Paper 2016-01-1738, 2016, doi:10.4271/2016-01-1738.

[3] N. Noomwongs, R. Thitipatanapong, S. Chantranuwathana, S. Klongnaivai, "Driver Behavior Detection Based on Multi-GNSS Precise Point Positioning Technology", Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, pp. 327-331, Aug. 2014

[4] N. Noomwongs, S. Chantranuwathana, "Evaluation of Deadband Effect in Steer-by-Wire Force Feedback System by Using Driving Simulator", Applied Mechanics and Materials, Vol. 619, pp. 288-291, Aug. 2014

[5] Phondeenana, P., Thitipatanapong, R., Klongnaivai, S., Noomwongs, N. and Chantranuwathana, S., “Driver behavior detection based on multi GNSS technology,” FISITA 2014 World Automotive Congress, 2-6 June 2014, Maastricht, The Netherlands.

[6] Phondeenana, P., Thitipatanapong, R., Klongnaivai, S., Noomwongs, N., and Chantranuwathana, S. “Driver Behavior Detection based On PPP-GNSS Technology” SAE Technical Paper 2014-01-2006, The 10th International Conference on Automotive Engineering (ICAE-10), March 31- April 2, 2014, Bangkok, Thailand.

[7] Thitipatanapong, S., Noomwongs, N., Thitipatanapong, R., and Chantranuwathana, S., "A Comparison Study on Saving Fuel by Idle-Stop System in Bangkok Traffic Condition", SAE Technical Paper 2013-01-0069, The 17th Asia Pacific Automotive Engineering Conference (APAC -17), 1-4 April 2013, Bangkok, Thailand.

[8] Boonchata, P., Noomwongs, N. and Chantranuwathana, S.,” Development of Tire-Suspension-Steering Hardware In the Loop Simulator for Student Formula Car Handling Testing”, SAE Technical Paper 2013-01-0004, The 17th Asia Pacific Automotive Engineering Conference (APAC -17), 1-4 April 2013, Bangkok, Thailand.

[9] Phondeenana P., Noomwongs N., Chantranuwathana S. and Thitipatanapong R. , “Driving Behavior Detection System based on GPS Data”, Second International Symposium on Future Active Safety Technology toward zero-traffic-accident (FAST-ZERO), September 22-26,2013, Nagoya, JAPAN.

[10] Thitipatanapong R., Klongnaivai, S. and Noomwongs, N., “Vehicle’s Energy Efficiency Determination: Case Study Bangkok Traffic”, the 20th World Congress on Intelligent Transport systems, October 14-18, 2013, Tokyo, JAPAN.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กรรมการและสมาชิกของหน่วยงานภายนอก

[1] 2550 – ปัจจุบัน กรรมการสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย (TSAE)

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก (บางส่วน)

[1] 2559 – 2562 Project member, JSPS Core- to- Core Program “ Establishment of Research Hub for Compact Mobility Model in the ASEAN Region”, Japan

[2] 2553 – ปัจจุบัน วิจัยเรื่อง “Investigation of Driver Behavior by using Drive Recorder,” ร่วมกับ Smart Mobility Research Center, Tokyo University of Agriculture and Technology, ประเทศญี่ปุ่น

[3] 2557 – 2558 หัวหน้าโครงการวิจัย “ระบบนำทางด้วยดาวเทียมแบบใหม่สำหรับการตรวจสอบความปลอดภัยในการขับขี่รถยนต์” (Next Generation Satellite Navigation for Vehicle Safety Monitoring), แหล่งเงินทุน MITSUI SUMITOMO INSURANCE WELFARE FOUNDATION RESEARCH GRANT 2013

[4] 2557 – 2558 หัวหน้าโครงการวิจัย การศึกษาและเปรียบเทียบงานซ่อมบำรุงขบวนรถไฟฟ้าและล้อเลื่อน แผนงานวิจัยการพัฒนาระบบซ่อมบำรุงและปฏิบัติการขนส่งระบบรางแบบรวม, แหล่งเงินทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

[5] 2555 - 2556 คณะกรรมการวิชาการนานาชาติ)International Scientific Committee) งานประชุมวิชาการนานาชาติ The second International Symposium on Future Active Safety Technology Toward Zero Traffic Accidents (FAST-zero ’13) นาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ตะวัน ปภาพจน์

คุณวุฒิ

M.S. (Mechanical Eng.), University of Illinois, USA, พ.ศ. 2544

B.S. (Mechanical Eng. and Economics) Duke University, USA, พ.ศ. 2540

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Maneeratana, K., Singhanart, T., Paphapote, T., Noomwongs, N., Chancharoen, R. and Sripakagorn, A., 2014. Empowering management of a multi-section, basic engineering course with cloud storage. International Journal of Mobile Learning and Organisation 1, 8(1), pp.67-81.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

อาจารย์ เชิดพันธ์ วิทูราภรณ์

คุณวุฒิ

Ph.D. (NA/ME), M.I.T., USA, พ.ศ. 2533

S.M. (NA/ME), M.I.T., USA, พ.ศ. 2529

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2526

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] พิชญะ สมภพสกุล และเชิดพันธ์ วิทูราภรณ์, “การออกแบบหัวฉีดแบบ Ejector เพื่อใช้กับระบบการทำความเย็น,” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28, 15-17 ตุลาคม 2557 จังหวัดขอนแก่น.

[2] ทวีพงศ์ สิริคุตตานนท์ และเชิดพันธ์ วิทูราภรณ์, “การศึกษาวิธีการออกแบบสำหรับท่อลมที่ทำจากผ้า,” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28, 15-17 ตุลาคม 2557 จังหวัดขอนแก่น.

[3] ตุลยวัต แสงวิเชียรกิจ และเชิดพันธ์ วิทูราภรณ์, “การศึกษาแบบจำลองของท่อลมที่คำนึงถึงการรั่วและการสูญเสียความร้อนของลมภายในท่อ,” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 27, 16-18 ตุลาคม 2556, เมืองพัทยา, จังหวัดชลบุรี

[1] Vitooraporn, C. “Study on the current situation of HFC-32 Refrigerant Technology and Application in Asian Countries,” the 12th Asia Pacific Conference on Built Environment, November 5- 6, 2013, Manila, Philippines.

[2] Sirikuttanon, T. and Vitooraporn, C. “Study on Characteristic of Air Flow through Perforated Pipe,” the 12th Asia Pacific Conference on Built Environment, November 5-6, 2013, Manila, Philippines.

[3] Vitooraporn, C. “A Study on the Supply of Thailand’s Shipbuilding Industry,” Regional Conference on Mechanical and Aerospace Technology, 12-13 February 2013, Bangkok, Thailand.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กรรมการและสมาชิกของหน่วยงานภายนอก

[1] กรรมการสภาสถาบันเทคโนโลยีแห่งอโยธยา สถาบันเทคโนโลยีแห่งอโยธยา

[2] กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิหลักสูตรวิศวกรรมเรือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

[3] อนุกรรมการวิชาการ คณะที่ 48/10 เครื่องปรับอากาศ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

[4] อนุกรรมการวิชาการ คณะที่ 48/14 ตู้แช่ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม

[5] อนุกรรมการวิชาการ คณะที่ 48/15 มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม

[6] อนุกรรมการวิชาการ คณะที่ 47/1 มลพิษและอื่น ๆ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

[7] อนุกรรมการสาขาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

[8] อนุกรรมการรับรองหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล สภาวิศวกร

[9] นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

[10] คณะกรรมการบริหาร ASHRAE Thailand Chapters

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] คณะกรรมการจัดงาน Chapter Regional Conference, ASHRAE Region 13.

[2] Steering committee, Asia Pacific for the Built Environment Conference, ASHRAE Region 13.

อาจารย์ ดร.สรัล ศาลากิจ

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Eng.), Oregon State, USA, พ.ศ. 2556

M.S. (Mechanical Eng.), Oregon State, USA, พ.ศ. 2552

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2548

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Salakij, S., Yu, N., Paolucci, S. and Antsaklis, P., 2016, "Model-Based Predictive Control for building energy management. I: Energy modeling and optimal control," Energy and Buildings, 133, pp. 345-358.

[2] Salakij, S., Liburdy, J. A., and Pence, D. V., 2015, " Modeling Criteria for Extraction Regime Transitions for Microscale in-Situ Vapor Extraction Application," International Journal of Heat and Mass Transfer, 84, pp. 214-224.

[3] Salakij, S., Liburdy, J. A., Pence, D. V., and Apreotesi M., 2013," Modeling in-Situ Vapor Extraction During Convective Boiling in Fractal-Like Branching Microchannel Networks," International Journal of Heat and Mass Transfer, 60, pp. 700-712.

[4] Salakij, S., Liburdy, J. A., and Pence, D. V., 2013, " Modeling Criteria for Extraction Regime Transitions for Microscale in-Situ Vapor Extraction Application," Proc. ASME IMECE2013-65764, pp. V08BT09A074.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] โครงการจ้างเหมาบริการปรับปรุงคู่มือการรายงานและตรวจวัดการวิเคราะห์รับรองการใช้พลังงานปฐมภูมิในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและพลังงานความร้อนร่วมกัน (Primary Energy Saving: PES) ร่วมกับ สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

[2] โครงการตรวจสอบและรายงานผลค่า PES ประจำปี 2560 ร่วมกับโรงไฟฟ้าราชบุรีเวอลด์โคเจน-เนอเรชั่น โครงการ 1 & 2

[3] โครงการตรวจสอบและรายงานผลค่า PES ประจำปี 2560 ร่วมกับโรงไฟฟ้าขนาดเล็กในพื้นที่บริษัทท็อป เอสพีพี จำกัด ส่วนที่ 1 & 2

[4] The Self-sustaining Living Module (SLiM) ร่วมกับ University of Notre Dame

อาจารย์ ดร. กฤษฎา พนมเชิง

คุณวุฒิ

Post Doc.	(Mechanical Engineering), University of Minnesota-Twin Cities, USA, พ.ศ. 2555
Ph.D.	(Control Science and Dynamical Systems), University of Minnesota-Twin Cities, USA, พ.ศ. 2554
M.S.	(Aerospace Engineering and Mechanics), University of Minnesota-Twin Cities, USA. พ.ศ. 2550
วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2545

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Phanomchoeng, G. and Chancharoen, R., “Adaptive Gain Control for a Two-Axis, H-Frame-Type, Positioning System,” Engineering Journal, 2017.

[2] Phanomchoeng, G., Chancharoen, R. and Lumia, R. “Developing vibrotactile haptic stimuli based on measured human capabilities,” Virtual Reality, DOI 10.1007/s10055-017-0309-0, 2017.

[3] Phanomchoeng, G., Chantranuwathana, S. and Charunyakorn, P., “On-line Ladle Lining Temperature Estimation by Using Bounded Jacobian Nonlinear Observer,” Journal of Iron and Steel Research, International, Vol. 23, Issue 8, 2016, pp. 792-799.

[4] Phanomchoeng, G. and Rajamani, R., “Real-Time Estimation of Rollover Index for Tripped Rollovers with a Novel Unknown Inputs Nonlinear Observer,” IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, Vol. 19, No. 2, 2014, pp. 743-54.

[5] Phanomchoeng, G. and Rajamani, R. “New Rollover Index for Detection of Tripped and Un-Tripped Rollovers,” IEEE Transaction on Industrial Electronics, Vol. 61, No. 10, 2013, pp. 4726-36.

[6] Phanomchoeng, G. and Chancharoen, R., “Projected pattern on three-dimensional objects for image feature classification and recognition”, The 2017 2nd International Conference on Control and Robotics Engineering, 2017

[7] Phanomchoeng, G., Zemouche, A. and Rajamani, R., “Real-Time Automotive Slip Angle Estimation with Extended H_∞ Circle Criterion Observer for Nonlinear Output System”, 2017 American Control Conference, 2017

[8] Phanomchoeng, G., Wivatsujaritkul, K., Waivitlikit, T., Kitaphanich, W. and Chantranuwathana, S., “Road Surface Condition Detection in Bicycle for Active Safety Applications”, SAE, 2017.

[9] Phanomchoeng, G., Chancharoen, R., Kwanmuang, S. and Maneeratana, K., “Successive Build Up Lab for Learning Mechatronics”, IEEE Teaching, Assessment and Learning for Engineering, 2016.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] Circle criterion base H∞ observer design for Lipschitz and monotonic nonlinear systems-enhanced LMI condition and constructive discussions ร่วมกับ University of Minesota และ University of Larrgine.

[2] Real time automotive slip angle estimation with extended H∞ circle criterion observer for nonlinear output system ร่วมกับ University of Minesota และ University of Larrgine.

[3] หุ่นยนต์ปีนกำแพง ร่วมกับ SCG

[4] 3D printer ร่วมกับ SCG

อาจารย์ ดร.สุรัฐ ขวัญเมือง

คุณวุฒิ

Ph.D. (Mechanical Eng.), University of Michigan, USA, พ.ศ. 2556

M.S. (Mechanical Eng.), University of Michigan, USA, พ.ศ. 2552

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2548

ผลงานย้อนหลัง 5 ปี (2556-2561/2013-2018)

1. งานวิจัย

[1] Phanomchoeng, G., Chancharoen, R., Kwanmuang, S. and Maneeratana, K., 2016, December. Successive build up lab for learning mechatronics. In Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 2016 IEEE International Conference on (pp. 93-100). IEEE.

2. ตำรา

3. หนังสือ

4. บทความวิชาการ

5. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

6. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

กิจกรรมและโครงการที่ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

[1] เมาส์สำหรับผู้พิการทางแขน ร่วมกับโรงเรียนกำเนิดวิทย์ (ผ่าน JSTP)

[2] Human recognition of robot's emotional expression ร่วมกับโรงเรียนกำเนิดวิทย์ (ผ่าน JSTP)

[3] โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กและเยาวชน ร่วมกับ สวทช.

[4] โครงการแข่งขันออกแบบหุ่นยนต์ RDC ร่วมกับ MTEC

[5] โครงการจัดทำแผนที่ความร้อนใต้พิภพบริเวณภาคเหนือ ฯ ร่วมกับ บริษัท ปตท.

[6] Bicycle Energy ร่วมกับ บริษัท ปตท. สผ. (ผ่าน ILP)

[7] หุ่นยนต์เก็บขยะชายหาด ร่วมกับ บริษัท ปตท. (ผ่าน ILP)

[8] Automatic Lumbar Positioning for Automotive Seats ร่วมกับ บริษัทศรีไทย ออโต้ซีท

[9] IDC Robocon 2016