

รายงานผลการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา
สำหรับวงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2559 – 2564

เสนอต่อ
คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
สภาวิศวกร

เพื่อขอรับการประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถ. พญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน	1
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขา	1
2.1 ชื่อปริญญา	1
2.2 สาขาวิชา	1
3. สาขาที่ขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	1
4. ผู้รับผิดชอบและสถานที่ติดต่อ	1
5. ประวัติการเปิดสอนหลักสูตร	2
6. ความร่วมมือกับหน่วยงาน ภาคอุตสาหกรรม หรือสถาบันอื่น	3
7. สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
ส่วนที่ 2 เกณฑ์ข้อ 1 นิสิต	4
1. แผนการผลิตบัณฑิตที่สอดคล้องกับความต้องการตลาด	4
1.1 อุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่ต้องการบัณฑิตจากหลักสูตร	4
1.2 ความสามารถเฉพาะด้านของบัณฑิต	4
1.3 ความต้องการจ้างงาน	6
2. หลักเกณฑ์การคัดเลือกและรับนิสิตเข้าหลักสูตร	6
2.1 ระบบสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย	6
2.2 ระบบการเลือกสาขาวิชา	7
3. หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตการศึกษา	8
3.1 นิสิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศไทย	7
3.2 นิสิตจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ	8
3.3 นิสิตแลกเปลี่ยนกับสถาบันการศึกษาต่างประเทศ	8
4. กระบวนการและวิธีปฏิบัติงานในการบริหารหลักสูตร	9
5. การให้คำแนะนำด้านการศึกษาและวิชาชีพ	10
5.1 การให้คำแนะนำด้านการศึกษา	10
5.1.1 กิจกรรมปฐมนิเทศ	10
5.1.2 ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา	11
5.1.3 กิจกรรมอื่น ๆ ในรายวิชา	12
5.2 การให้คำแนะนำด้านวิชาชีพ	13
5.2.1 กิจกรรมเสริมหลักสูตร	13
5.2.2 กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ	14

6. การประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร	17
6.1 กระบวนการ	17
6.2 ผลการประเมิน	22
6.2.1 ทักษะภาษาไทย	22
6.2.2 ทักษะภาษาอังกฤษ	23
6.2.3 ผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา	25
6.2.4 ผลประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS โดยนิสิต	28
6.2.5 ผลประเมินนิสิตฝึกงาน	34
6.2.6 ผลสำรวจความคิดเห็นนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	35
6.2.7 ผลสำรวจความเห็นศิษย์เก่า	37
7. การทบทวนและปรับปรุง	38
ส่วนที่ 3 เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	40
1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา	40
1.1 พันธกิจของสถาบัน	40
1.2 พันธกิจของคณะ	40
1.3 ปรัชญาของหลักสูตร	41
1.4 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	41
1.5 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร	42
2. กระบวนการในการกำหนดวัตถุประสงค์การศึกษา	45
3. กระบวนการในการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตร	45
3.1 กระบวนการเกี่ยวกับการเรียนการสอน	45
3.2 กระบวนการเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตร	45
4. กระบวนการประเมินผลการเรียนรู้	45
ส่วนที่ 4 เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์ของการศึกษาและการประเมินผลลัพธ์	47
1. ความเชื่อมโยงระหว่างผลการเรียนรู้ของหลักสูตรกับผลลัพธ์ตามเกณฑ์สภาวิศวกร	47
2. ภาพรวมของการประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร	48
3. การประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร	52
3.1 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 1	53
3.2 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 2	57
3.3 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 3	60
3.4 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 4	62
3.5 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 5	64
3.6 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 6	66
3.7 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 7	67
3.8 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 8	69
3.9 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 9	71

3.10 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 10	72
3.11 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 11	74
3.12 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 12	75
3.13 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 13	76
ส่วนที่ 5 เกณฑ์ข้อ 4 องค์ประกอบความรู้ด้านวิชาชีพ	77
1. โครงสร้างหลักสูตร	77
2. แผนการศึกษา	77
3. คำอธิบายรายวิชา	79
4. ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรจากรายวิชาต่าง ๆ	89
ส่วนที่ 6 เกณฑ์ข้อ 5 คณาจารย์	94
1. คุณสมบัติของคณาจารย์	94
2. ภาระงานของคณาจารย์	94
2.1 ภาระงานสอน	94
2.2 งานให้คำปรึกษา	95
3. บุคลากรสายสนับสนุน	103
4. กระบวนการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนและอาจารย์	106
5. ระบบประเมินคุณภาพการสอนของอาจารย์	108
ส่วนที่ 7 เกณฑ์ข้อ 6 สถานที่และอุปกรณ์การสอน	110
1. ห้องเรียนและการใช้พื้นที่การเรียนรู้	110
2. พื้นที่ปฏิบัติการ	115
3. เครื่องจักรกลและเครื่องมือปฏิบัติการ	117
4. การบำรุงรักษา	123
5. ห้องสมุด	126
6. ห้องคอมพิวเตอร์	129
7. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	131
ส่วนที่ 8 เกณฑ์ข้อ 7 การสนับสนุนด้านการเงินและงบประมาณ	132
1. การจัดสรรงบประมาณ	132
1.1 ระดับคณะ	132
1.2 ระดับภาควิชา	134
2. กลยุทธ์แผนงานการบริหารหลักสูตรการเรียนการสอน	138
3. ตัวบ่งชี้ในการบริหารคุณภาพหลักสูตร	138
4. กระบวนการประเมินและติดตามผลการใช้งบประมาณ	139
5. งบประมาณย้อนหลัง 3 ปี	139
6. กรอบแผนงานและงบประมาณล่วงหน้า 3 ปี	139
7. แผนการจัดหาครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและเครื่องจักรกลการผลิต	140

ส่วนที่ 9 เกณฑ์ข้อ 8 แบบรายงานการประเมินผลมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น 142

1. ภาพรวม	142
2. การประเมินรายการที่ 1: นิสิต	143
3. การประเมินรายการที่ 2: วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	144
4. การประเมินรายการที่ 3: ผลลัพธ์ของการศึกษาและการประเมินผลลัพธ์	145
5. การประเมินรายการที่ 4: องค์ประกอบความรู้ด้านวิชาชีพ	146
6. การประเมินรายการที่ 5: คณาจารย์	147
7. การประเมินรายการที่ 6: สถานที่และอุปกรณ์การสอน	148
8. การประเมินรายการที่ 7: การสนับสนุนด้านการเงินและงบประมาณ	149
9. การประเมินรายการที่ 8: ผลสรุปการประเมินระดับมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น	150

ส่วนที่ 10 เอกสารประกอบ 151

เอกสารประกอบ 1 รายการเอกสารในเชิงอรรถ	
เอกสารประกอบ 2 เอกสารหลักสูตร	
เอกสารประกอบ 3 ประมวลรายวิชา	
เอกสารประกอบ 4 ประสพการณ์และผลงานวิชาการ (บางส่วน) ของอาจารย์ประจำหลักสูตร ในช่วง 5 ปี (พ.ศ. 2555 – 2560)	
เอกสารประกอบ 5 รายการห้องเรียน ห้องสมุด คุรุภัณฑ์ อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ	
เอกสารประกอบ 6 สรุปข้อมูลสถาบันการศึกษา	

รายงานผลการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (Bachelor of Engineering Program)
สาขา วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อปริญญา

ภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (B.Eng.)

2.2 สาขาวิชา (ที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษา (transcript))

ภาษาไทย วิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ Mechanical Engineering

3. สาขาที่ขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

4. ผู้รับผิดชอบและสถานที่ติดต่อ

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้รับผิดชอบเรื่องการขอรับรองและตรวจประเมิน สรุปอยู่ในตาราง 1.1

ตาราง 1.1 ข้อมูลของผู้รับผิดชอบการขอรับรองและตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	e-mail
1	สุพจน์ เตชวรสินสกุล	คณบดี	0898866078	Tsupot@gmail.com
2	ไพโรจน์ สิงหนัดกิจ	หัวหน้าภาควิชาฯ และ กรรมการบริหารหลักสูตร	022186595	Paired.S@chula.ac.th
3	กุนทีณี มณีรัตน์	ประธานกรรมการ บริหารหลักสูตร	022186610	Kuntinee.M@chula.ac.th
4	จिरพงษ์ กสิวิทย์อำนวย	กรรมการบริหารหลักสูตร	022186634	Jirapong.K@chula.ac.th
5	อังคีร์ ศรีภาคการ	กรรมการบริหารหลักสูตร	022186595	Angkee.S@gmail.com
6	บุญชัย เลิศนุวัฒน์	กรรมการบริหารหลักสูตร	022186592	Boonchai.L@chula.ac.th

5. ประวัติการเปิดสอนหลักสูตร

หลักสูตรปัจจุบัน ซึ่งต่อไปจะเรียกว่าหลักสูตร 2559 เริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2559 หลักสูตรนี้ปรับปรุงจากหลักสูตร 2554 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร พ.ศ. 2558¹ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา พ.ศ. 2558² หลักสูตรนี้จึงแตกต่างจากหลักสูตร 2554 เพียงเล็กน้อย สิ่งที่เปลี่ยนแปลงจากเดิมมีดังนี้

1. การลดรายวิชา

- ก) 2104203 การบริหารทางวิศวกรรม (3 หน่วยกิต)
- ข) 2103303 วิธีเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (3 หน่วยกิต)
- ค) 2301317 วิธีทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (3 หน่วยกิต)
- ง) 2103342 เทอร์โมไดนามิกส์ 2 (3 หน่วยกิต)

2. การเพิ่มรายวิชา

- ก) 2103306 คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (3 หน่วยกิต)
เพื่อเป็นวิชาในกลุ่มที่ 6 ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร
- ข) 2103409 ระบบแมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น (3 หน่วยกิต)
เพื่อเป็นวิชาในกลุ่มที่ 8 ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร
- ค) 2103433 การสนั่นสะเทือนทางกลเบื้องต้น (3 หน่วยกิต)
เพื่อเป็นวิชาในกลุ่มที่ 4 ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร
- ง) 2103489 โครงการเบื้องต้นทางวิศวกรรมเครื่องกล (1 หน่วยกิต)

เพื่อเพิ่มระยะเวลาฝึกฝนทักษะการเขียนข้อเสนอโครงการ และการนำเสนองาน ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการดำเนินงาน ซึ่งนิสิตส่วนใหญ่เริ่มทำในภาคการศึกษาปลาย

3. การเพิ่มทางเลือกในการทำโครงการวิศวกรรม

นิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนวิชาโครงการวิศวกรรมด้วยรหัส 2103499 หากทำโครงการวิศวกรรมสาขาเครื่องกล หรือรหัส 2100499 หากทำโครงการวิศวกรรมสหสาขา

4. การเพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเลือก (approved electives) จาก 9 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต

¹ หลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ของสภาวิศวกร ประกอบด้วย

- 1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น คณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เคมี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต โดยต้องมีการสอนภาคปฏิบัติการ แต่ไม่นำหน่วยกิตมานับรวม
- 2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ครบทั้ง 8 กลุ่มรายวิชา รวมแล้วไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
- 3) กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่ม 1-6 กลุ่มละ 1 วิชา กลุ่มที่ 7 และ 8 เลือก 2 วิชาโดยจะเลือกจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือทั้งสองกลุ่มก็ได้

² กำหนดว่า หลักสูตรต้องมีกลุ่มวิชาการศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และกลุ่มวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

การปรับเปลี่ยนนี้ทำให้จำนวนหน่วยกิตของหลักสูตร 2559 เพิ่มขึ้น 1 หน่วยกิต กลายเป็น 147 หน่วยกิต หลักสูตรปัจจุบันได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตรของมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2559 (การประชุมครั้งที่ 2/2559) และได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2559³ (การประชุมครั้งที่ 790)

6. ความร่วมมือกับหน่วยงาน ภาคอุตสาหกรรม หรือสถาบันอื่น

หลักสูตร 2559 จัดการเรียนการสอนโดยตรง เพราะเป็นของสถาบันการศึกษาที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

นิสิตของภาควิชาฯ สามารถสมัครเข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยนนิสิตกับมหาวิทยาลัยคู่สัญญา⁴ ซึ่งมีมากกว่า 60 มหาวิทยาลัย และมากกว่า 160 ทูน นิสิตที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจะได้รับการยกเว้นค่าเล่าเรียน (ขณะเรียนที่มหาวิทยาลัยคู่สัญญา)

7. สถานที่จัดการเรียนการสอน

สถานที่จัดการเรียนการสอนมีเพียงวิทยาเขตเดียวคือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ

³ สรุปมติสำคัญของการประชุมสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 790

⁴ รายละเอียดเกี่ยวกับชื่อมหาวิทยาลัย กระบวนการสมัคร และเกณฑ์การคัดเลือก สามารถศึกษาได้จากเอกสารในเว็บไซต์ <http://www.inter.chula.ac.th/inter/exchangestudent/ExchangeOutbound.htm>

ส่วนที่ 2 เกณฑ์ข้อ 1 นิสิต

1. แผนการผลิตบัณฑิตที่สอดคล้องกับความต้องการตลาด

1.1 ประเภทอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่ต้องการบัณฑิตจากหลักสูตร

ภาควิชาฯ มุ่งให้นิสิตมีความรู้และทักษะสำคัญของวิศวกรเครื่องกล บัณฑิตสามารถทำงานตำแหน่งวิศวกรเครื่องกลในโรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ องค์กรมหาชน ศูนย์วิจัย ฯลฯ ทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งบัณฑิตสามารถศึกษาต่อในสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

1.2 ความสามารถเฉพาะด้านของบัณฑิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้จัดงานสัมมนาผู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร⁵ เพื่อสอบถามความเห็นเรื่องความสามารถของบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ ความเห็นจากผู้เข้าร่วม⁶ มีดังนี้

- มีความรู้ทันสมัย
- บุรณาการความรู้หรือศาสตร์ได้
- แก้ปัญหาทางปฏิบัติได้
- มองปัญหาในเชิงองค์รวม (holistic view) ได้
- มีวิจรณ์ญาณในค้นคว้า และใช้งานข้อมูลข่าวสาร
- มีความสามารถในการคิดค้นสิ่งใหม่ ความรู้ใหม่
- มีความใฝ่รู้
- สามารถทำงานเป็นทีม
- มีทักษะภาษาอังกฤษดี
- มีความสามารถในการสื่อสาร เช่น การนำเสนอ การถ่ายทอดความรู้ความสามารถ
- มีความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น กล้าแสดงความคิดเห็น
- มีความรับผิดชอบ อดทน
- มีความอ่อนน้อมต่อมตน
- มีความเป็นผู้นำ
- มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย
- มีความซื่อสัตย์

⁵ บันทึกข้อความ ที่ วช 436/2558 ลงวันที่ 15 กันยายน 2558 เรื่อง สรุปผลข้อมูลการระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหลักสูตร (ระดับปริญญาตรี) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁶ ผู้ใช้บัณฑิต 35 คน ศิษย์เก่า 28 คน และนิสิตปัจจุบัน 17 คน

ตาราง 2.1 เปรียบเทียบความคิดเห็นข้างต้นกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งจะเห็นว่าคุณลักษณะฯ ของคณะยังครอบคลุมความคิดเห็นทั้งหมด จึงไม่มีการปรับแก้คุณลักษณะฯ ที่ใช้ในปัจจุบัน

ตาราง 2.1 ความสอดคล้องกันระหว่างความสามารถเฉพาะด้านของบัณฑิต (จากการสำรวจ) กับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะฯ ที่ใช้ในปัจจุบัน

ความสามารถเฉพาะด้านของบัณฑิต (จากการสำรวจ)	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ใช้ในปัจจุบัน)
มีความรู้ทันสมัย บูรณาการความรู้หรือศาสตร์ได้	1. มีองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ 6. สามารถใช้เครื่องมือทันสมัย
มองปัญหาในเชิงองค์รวมได้ แก้ปัญหาที่พบในทางปฏิบัติได้	2. สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
มีความสามารถในการคิดค้นสิ่งใหม่ ความรู้ใหม่	3. สามารถวิเคราะห์ปัญหา 4. สามารถออกแบบและพัฒนาทางแก้ปัญหา 12. ตระหนัก และ/หรือสามารถจัดการความเสี่ยง และการลงทุน
มีวิจยารณญาณในค้นคว้าและใช้งานข้อมูลข่าวสาร	5. การตรวจสอบและสืบค้นข้อเท็จจริง
มีความเป็นผู้นำ มีความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น กล้าแสดงความคิดเห็น มีความอ่อนน้อมถ่อมตน สามารถทำงานเป็นทีม	7. สามารถทำงานด้วยตนเอง และทำงานเป็นทีม
มีทักษะภาษาอังกฤษดี มีความสามารถในการสื่อสาร เช่น การนำเสนอ การถ่ายทอดความรู้ความสามารถ	8. สามารถติดต่อสื่อสารกับคณะทำงาน องค์กร วิชาชีพ และสังคม
มีความรับผิดชอบ อดทน	9. ตระหนักและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติงานของ วิศวกรต่อสังคม 11. ตระหนัก และ/หรือสามารถทำงานโดยคำนึงถึง สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง
มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย มีความซื่อสัตย์	10. มีจริยธรรมและคุณธรรม
มีความใฝ่รู้	13. ตระหนัก และ/หรือสามารถเรียนรู้ตลอดชีพ

1.3 ความต้องการจ้างงาน

ภาควิชาชีพ ยังไม่มีกระบวนการงานสำหรับหาความต้องการจ้างงานในตำแหน่งวิศวกรเครื่องกล ทั้งแบบสำรวจเอง หรือแบบประมวลผลจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ

2. หลักเกณฑ์การคัดเลือกและรับนิสิตเข้าหลักสูตร

2.1 ระบบสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย

ระบบคัดเลือกนิสิตเข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำแนกได้ 3 วิธี คือ ระบบรับกลาง (admission) ระบบรับตรงแบบปกติ ระบบรับตรงแบบพิเศษ ผู้ที่มีคุณสมบัติเข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือ ตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์⁷ ผู้ที่สนใจเข้าศึกษาจะสมัครสอบผ่านทางเว็บไซต์ศูนย์ทดสอบทางวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย⁸ เกณฑ์ของแต่ละระบบการรับนักเรียนเข้าศึกษาต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีดังนี้

ระบบรับกลาง จะประเมินคุณลักษณะ (competency) และจรรยาบรรณของนักเรียนจากผลประเมินส่วนต่าง ๆ ตามระเบียบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา 2557 (ทปอ.) ผลการประเมินที่พิจารณา ได้แก่ 1) คะแนน O-NET 2) GPAX 3) คะแนน GAT (General Aptitude Test) และ 4) คะแนน PAT (Professional Aptitude Test) คะแนน PAT ที่ใช้คือ PAT 71 (วัดความถนัดทางคณิตศาสตร์) และ PAT 73 (วัดความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์) โดยผลการประเมินแต่ละส่วนจะมีค่าน้ำหนักแตกต่างกัน

ระบบรับตรงแบบปกติ จะประเมินคุณลักษณะนักเรียนรับเข้าจากผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ไม่ต่ำกว่า 2.50 ผลคะแนนการทดสอบความถนัดทั่วไป (GAT 85) ความถนัดทางวิชาชีพและวิชาการ (PAT 71 และ PAT 73) โดยมีกำหนดค่าน้ำหนัก ร้อยละ 20, 20 และ 60 ตามลำดับ

ระบบรับตรงแบบพิเศษกรณีโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน จะรับเยาวชนในกลุ่ม Genius (กลุ่มผู้มีแววจอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ตามรายชื่อที่ สวทช. ประกาศ

⁷ ประกาศจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. เรื่องการรับสมัครคัดเลือกนักเรียนเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับปริญญาตรี โดยวิธีรับตรง (แบบปกติ) ปีการศึกษา 2560
2. เรื่องการรับสมัครสอบคัดเลือกนักเรียนโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน เข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยวิธีรับตรง (แบบพิเศษ) ปีการศึกษา 2560
3. เรื่องการรับสมัครสอบคัดเลือกนักเรียนโครงการโอลิมปิกวิชาการ เข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยวิธีรับตรง (แบบพิเศษ) ปีการศึกษา 2560
4. เรื่องการรับสมัครคัดเลือกนักเรียนโครงการรับนักเรียนจากชนบทเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (โครงการจุฬาชนบท) โดยวิธีรับตรง (แบบพิเศษ) ปีการศึกษา 2560

⁸ www.atc.chula.ac.th/admission2/home.html

ระบบรับตรงแบบพิเศษกรณีโครงการโอลิมปิกวิชาการ จะรับนักเรียนที่ผ่านค่ายฝึกอบรมเข้มโอลิมปิกวิชาการ และพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวง นราธิวาสราชนครินทร์ (สอวน.) เพื่อเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันระหว่างประเทศ ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และคอมพิวเตอร์

ระบบรับตรงแบบพิเศษกรณีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และอื่น ๆ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เป็นผู้มีฐานะยากจน มีอุดมการณ์ทำงานในชนบทด้วยความเสียสละ และจงรักภักดีต่อสถาบันกษัตริย์

2.2 ระบบการเลือกสาขาวิชา

หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาปลาย คณะฯ จะประกาศกำหนดการเลือกสาขาวิชา⁹ นิสิตชั้นปีที่ 1 ทุกคนต้องระบุสาขาที่ต้องการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (www.reg.eng.chula.ac.th) โดยเรียงลำดับจากสาขาที่ต้องการเข้ามามากที่สุด ไปจนครบ 13 อันดับ จากนั้นคณะกรรมการบริหารคณะฯ จะคำนวณคะแนนเพื่อจัดอันดับ โดยนำเกรดรายวิชาคูณกับค่าน้ำหนักของรายวิชา กลุ่มวิชาที่ใช้คำนวณคะแนนจัดอันดับ ได้แก่ พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ พื้นฐานวิทยาศาสตร์ พื้นฐานภาษาอังกฤษ และพื้นฐานวิทยาศาสตร์ (ปฏิบัติการ) คะแนนของนิสิตจะถูกเรียงจากมากไปหาน้อย สาขาวิชาที่นิสิตเลือกลำดับแรกจะถูกพิจารณาก่อน หากสาขานั้นเต็มก็จะพิจารณาลำดับถัดไปด้วยวิธีการเดียวกันจนกว่าจะได้รับการจัดสรร รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถศึกษาได้จากประกาศของคณะฯ¹⁰ ภาควิชาเครื่องกลไม่ได้รับบุทักชะเฉพาะด้านเพิ่มเติมจากเกณฑ์ของคณะฯ

ตาราง 2.2 แสดงข้อมูลจำนวนนิสิตที่เลือกสาขาวิศวกรรมเครื่องกล จากตารางจะเห็นว่านิสิตที่เข้าสาขามีจำนวนครบหรือใกล้เคียงกับแผนทุกปี และมีแนวโน้มได้นิสิตที่มีผลการเรียนดีขึ้น

ตาราง 2.2 ข้อมูลนิสิตที่เข้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ปี พ.ศ.	จำนวนนิสิต (คน)		ผลการเรียน (GPA)		
	ตามแผน	รับจริง	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
2557	75	80	3.71	2.58	3.09
2558	75	80	4.00	2.81	-
2559	75	73	4.00	2.93	3.31

3. หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตการศึกษา

3.1 นิสิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศ

หลักสูตรไม่มีการรับนิสิตจากสถาบันอื่นเข้ามาระหว่างการศึกษา (แม้จะไม่ขัดกับข้อบังคับ¹¹)

⁹ ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง กำหนดการเลือกสาขาวิชาของนิสิตชั้นปีที่ 1 เพื่อเข้าศึกษาชั้นปีที่ 2

¹⁰ ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง เกณฑ์การเลือกสาขาวิชาของนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์

¹¹ ข้อบังคับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ว่าด้วย การโอนหน่วยกิตรายวิชาชั้นปริญญาตรี ระหว่างสถาบันการศึกษา พ.ศ. 2556 หน้า 17-19

3.2 นิสิตจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ

หลักสูตรไม่มีการรับนิสิตจากสถาบันอื่นเข้ามาระหว่างการศึกษา (แม้จะไม่ขัดกับข้อบังคับ¹²⁾)

3.3 นิสิตแลกเปลี่ยนกับสถาบันการศึกษาต่างประเทศ

นิสิตของภาควิชาฯ ที่จะไปแลกเปลี่ยนกับสถาบันการศึกษาต่างประเทศ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนในคู่มือ¹³ ขั้นตอน 1-3 เกี่ยวกับการเตรียมตัวและการสมัคร ขั้นตอนที่ 4 คือการแจ้งรายวิชาที่จะเรียน โดยขั้นตอนนี้ภาควิชาฯ ได้เพิ่มเติมรายละเอียดเป็นดังนี้

ก. (ก่อนเดินทาง) นิสิตทำบันทึกข้อความถึงภาควิชาฯ แจ้งความจำนงว่าจะเดินทางไปแลกเปลี่ยน โดยระบุข้อมูลของรายวิชาที่วางแผนจะเรียน พร้อมกับแนบจดหมายตอบรับจากสถาบันต่างประเทศ

ข. กรรมการบริหารหลักสูตรมอบหมายหัวหน้าวิชาเพื่อพิจารณา (กรณีวิชาที่จะเรียนตรงกับวิชาที่เปิดสอน) หรือพิจารณาเอง (กรณีวิชาที่จะเรียนไม่ตรงกับวิชาที่เปิดสอน) ความสอดคล้องกับรายวิชาในหลักสูตร โดยมีเงื่อนไขว่าจำนวนชั่วโมงเรียน (หรือหน่วยกิต) และเนื้อหาต้องใกล้เคียงกับวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล จากนั้นกรอกแบบฟอร์มดังรูป 2.1 พร้อมกับส่งจดหมายตอบรับให้ทะเบียนฯ ฝ่ายวิชาการ

จากนั้นคณะฯ และสำนักทะเบียนฯ จะปฏิบัติงานตามขั้นตอน 5-9 ของคู่มือ

**Course transfer form between Chulalongkorn University and ชื่อสถาบันการศึกษาต่างประเทศ
Approved by Mechanical Engineering Curriculum Board, Faculty of Engineering
Semester _____ Year _____ granted the course as below**

No	Chulalongkorn University	Credits	Hrs.	ชื่อสถาบันการศึกษาต่างประเทศ	Credits	Hrs.	Course Approval	Faculty approval
1	Course no. : Course Name : Course description :			Course no. : Course Name : Course description :			Approval of Course Transfer <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> No Comment : Course Instructor Date	Approval of Course Transfer <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> No Comment : Chairman of Curriculum Board Date
							Approval by Executive Board of Faculty of engineering Date	

รูป 2.1 เอกสารบันทึกผลการเทียบโอนรายวิชาจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ

¹² ข้อบังคับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ว่าด้วย การโอนหน่วยกิตรายวิชาชั้นปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ พ.ศ. 2556 หน้า 15-16

¹³ คู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานการโอนหน่วยกิตรายวิชาชั้นปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ https://www.reg.chula.ac.th/credit_transfer.pdf

หลังจากนิสิตกลับมาแล้ว คณะฯ และสำนักทะเบียนฯ จะปฏิบัติงานตามขั้นตอน 12-14 ของคู่มือ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

12. คณะฯ สรุปผลการศึกษาตามหลักฐาน Transcript ที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยต่างประเทศ เพื่อเสนอคณะกรรมการบริหารคณะฯ พิจารณา

13. คณะฯ แจงผลการพิจารณาตามมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหาร โดยส่งแบบแจ้งผลการโอนหน่วยกิตรายวิชาต่างสถาบันการศึกษา¹⁴ ให้สำนักงานการทะเบียนฯ เพื่อดำเนินการต่อไป

14. สำนักงานการทะเบียนฯ บันทึกข้อมูลตามแบบแจ้งผลการโอนหน่วยกิตฯ

4. กระบวนการและวิธีปฏิบัติงานในการบริหารหลักสูตร

กระบวนการในการบริหารหลักสูตรมี ดังนี้

1. แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์¹⁵ เป็นกรรมการบริหารหลักสูตร¹⁶

2. จัดประชุมของคณะกรรมการฯ ในวาระที่เหมาะสม เพื่อปฏิบัติงานงานเกี่ยวกับการวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร¹⁷ กรรมการฯ มีหน้าที่ตามที่แจกแจงไว้ในตาราง 2.3 ด้วยกระบวนการตามคู่มือปฏิบัติงานของกรรมการบริหารหลักสูตร

ตาราง 2.3 หน้าที่ของกรรมการบริหารหลักสูตร

หมวดงาน	หน้าที่โดยตรงและที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
การวางแผน	1. การประชาสัมพันธ์หลักสูตร 2. การจัดการเรียนการสอน
การควบคุมคุณภาพ	3. การสร้างประมวลรายวิชา 4. การเตรียมความพร้อมด้านการจัดการเรียนการสอน 5. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร 6. การประเมินผลของรายวิชา และการทำ course portfolio
การติดตามประเมินผล	7. การประเมินผลการเรียนการสอนประจำภาคการศึกษา 8. การประเมินหลักสูตร
การพัฒนาหลักสูตร	9. การปรับปรุงหลักสูตร

¹⁴ จท 39 แบบแจ้งผลการโอนหน่วยกิตรายวิชาต่างสถาบันการศึกษา

¹⁵ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 หน้า 7

¹⁶ บันทึกข้อความแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

¹⁷ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 หน้า 3

5. การให้คำแนะนำด้านการศึกษาและวิชาชีพ

5.1 การให้คำแนะนำด้านการศึกษา

นิสิตจะได้รับคำแนะนำด้านการศึกษาผ่าน 1) กิจกรรมปฐมนิเทศ 2) ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา และ 3) กิจกรรมอื่น ๆ ในรายวิชาเรียน รายละเอียดของกิจกรรมจะอธิบายในหัวข้อย่อยต่อไปนี้

5.1.1 กิจกรรมปฐมนิเทศ

กิจกรรมนี้ภาควิชา จัดขึ้นเป็นประจำทุกปี เพื่อต้อนรับนิสิต และแนะนำข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการเรียน เช่น คณะอาจารย์ บุคลากร สถานที่ของภาควิชา การแนะนำโครงการและกิจกรรม รองหัวหน้าภาค ฝ่ายกิจการนิสิตจะเป็นผู้รับผิดชอบการจัดกิจกรรม โดยใช้กระบวนการตามคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร เรื่องการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

กิจกรรมปีล่าสุด (พ.ศ. 2559) ประชาสัมพันธ์ด้วยการติดบอร์ดประกาศของภาควิชา และใน Facebook ของภาควิชา กิจกรรมจัดขึ้นเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เวลา 12:00-15:00 น. ที่ตึกวิศวกรรม 2 ห้อง 302 รายละเอียดสำคัญของกิจกรรมสรุปอยู่ในตาราง 2.4¹⁸ บรรยากาศในงานแสดงในรูป 2.2 คำถามและผลการตอบแบบสอบถามสรุปอยู่ในตาราง 2.5 กรรมการบริหารหลักสูตรยังไม่ได้หารือกันว่าจะนำผลการสำรวจในตาราง 2.5 มาใช้อย่างไร และควรปรับปรุงการจัดงานครั้งถัดไปอย่างไร

ตาราง 2.4 รายละเอียดของงานปฐมนิเทศ (พ.ศ. 2559)

หัวข้อนำเสนอหลัก (และผู้บรรยาย)	จำนวนผู้เข้าร่วม (คน)	วิธีประเมินผลสัมฤทธิ์ของการจัดงาน
1. แนะนำภาควิชา (รองฝ่ายกิจการนิสิต) 2. แนะนำหลักสูตร (รองฝ่ายวิชาการ) 3. แนะนำโครงการศึกษาต่อเนื่องตรี-โท (รศ.ดร. บุญชัย) 4. แนะนำกิจกรรมและชมรมในภาควิชา (รองฝ่ายกิจการนิสิต)	89	แบบสอบถาม (ด้วย Google form)



รูป 2.2 บรรยากาศกิจกรรมปฐมนิเทศ (พ.ศ. 2559)

¹⁸ รายละเอียดโครงการงานดูจาก บันทึกข้อความ เรื่องโครงการปฐมนิเทศนิสิตประจำปีการศึกษา 2559

ตาราง 2.5 ผลการสำรวจความคิดเห็นของนิสิตที่ร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศ (พ.ศ. 2559)

คำถาม	ผลลัพธ์	
1. นิสิตต้องการทุนการศึกษาหรือไม่	ต้องการ	52 คน
	ไม่ต้องการ	37 คน
2. นิสิตได้รับทุนการศึกษาหรือไม่	ได้รับ (จากคณะฯ)	11 คน
	ไม่ได้รับ	78 คน
3. นิสิตทำงานพิเศษหรือไม่	ไม่ได้ทำ	59 คน
	ทำบางครั้ง	27 คน
	ทำเป็นประจำ	3 คน
4. สถานะด้านที่พักของนิสิต	พักกับครอบครัว	46 คน
	พักหอของมหาวิทยาลัย	12 คน
	พักหอนอกมหาวิทยาลัย	29 คน
	คอนโดฯ	1 คน
	อื่น ๆ (พักที่บ้านและหอ)	1 คน
5. นิสิตมีแผนหลังจบการศึกษาอย่างไร	ทำงาน	30 คน
	เรียนต่อในประเทศ	6 คน
	เรียนต่อต่างประเทศ	23 คน
	ยังไม่ทราบ	30 คน

5.1.2 ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา

การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตที่เข้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีกระบวนการงานดังนี้

1. คณะฯ ส่งรายชื่อนิสิตที่ขึ้นชั้นปีที่ 2 และผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าภาควิชาฯ (รวมทุกสาขา ได้แก่ เครื่องกล ยานยนต์ เรือ) ให้เจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายบุคคล
2. เจ้าหน้าที่ฯ ส่งข้อมูลรายชื่อให้อาจารย์ผู้ประสานงานอาจารย์ที่ปรึกษา
3. อาจารย์ผู้ประสานงานฯ จัดสรรนิสิตราว 10-15 คน ให้คณาจารย์ 1 คน แล้วส่งคืนให้กับเจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายบุคคล (หมายเหตุว่า คณาจารย์ส่วนหนึ่งจะถูกเสนอชื่อไปเป็นอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตชั้นปีที่ 1 ขณะที่อาจารย์ที่ปรึกษานิสิตของภาควิชาฯ จะต้องดูแลนิสิตกลุ่มเดิมจนจบการศึกษา คณาจารย์ทุกคนจึงมีภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษา)
4. เจ้าหน้าที่ฯ ทำเอกสารรายชื่อนิสิตของอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละคน และส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษา
5. เจ้าหน้าที่ฯ ทำสำเนาเอกสารแล้วเก็บเข้าแฟ้ม
6. เจ้าหน้าที่ฯ ดัดประกาศรายชื่อนิสิตและชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาที่บอร์ดประกาศข่าว ประชุมญาติ

หน้าที่หลักของอาจารย์ที่ปรึกษา มีดังนี้¹⁹

1. แจ้งรหัสลงทะเบียนให้นักศึกษารายบุคคล
2. ให้คำปรึกษาและความเห็นชอบในการลงทะเบียนเรียน เช่น รายวิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน รายวิชาบังคับ รายวิชาบังคับที่ได้สัญลักษณ์ F หรือ W ในภาคการศึกษาที่ผ่านมา
3. ตรวจสอบผลการลงทะเบียนเรียน (จาก www.reg.chula.ac.th)
4. ติดตามผลการศึกษา (จาก www.reg.chula.ac.th)
5. การพิจารณาคำร้องของนิสิต เช่น การลงทะเบียนเรียนเพื่อขอผลการศึกษาเป็น S/U, V/W การลงทะเบียนเรียนโดยมีหน่วยกิตเกิน/ต่ำกว่ากำหนดในระเบียบ การถอนรายวิชา การขอลาพักการศึกษา
6. ตรวจสอบการสำเร็จการศึกษา
7. ให้คำปรึกษาอื่น ๆ เช่น เนื้อหารายวิชาเลือก ปัญหาการเรียน²⁰ ทุน²¹ การเรียนต่อ ฯลฯ โดยนิสิตสามารถเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาได้ในช่วงเวลาที่อาจารย์กำหนด²²

การประเมินระบบอาจารย์ที่ปรึกษาใช้วิธีสอบถามความพึงพอใจจากนิสิตชั้นปีที่ 4 ในภาคการศึกษาปลาย²³ ความพึงพอใจในการให้คำปรึกษาด้านการเรียน สำหรับ พ.ศ. 2558 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 (สเกลคะแนน 1-5) และอัตราส่วนความพึงพอใจ²⁴ เท่ากับ 0.63 อย่างไรก็ตาม วัฏจักรการบริหารหลักสูตรยังไม่ดีหรือกันว่าควรปรับปรุงระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างไร

5.1.3 กิจกรรมอื่น ๆ ในรายวิชา

รายวิชาสามารถเพิ่มกิจกรรมหรือสอบถามนิสิตได้อย่างอิสระ เช่น วิชา 2103211 Statics จัดให้นักศึกษาลงชื่อลักษณะการเรียนรู้ (learning style)²⁵ ของตนเอง เพื่อให้นิสิตทราบวิธีเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง

¹⁹ จท 95 คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับงานทะเบียนนิสิต

²⁰ คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา เล่ม 1 และเล่ม 2 นอกจากนี้ คณะจิตวิทยาได้ก่อตั้งศูนย์สุขภาพทางจิต เพื่อให้คำปรึกษาแก่นิสิตและบุคลากร โดยรายละเอียดในการติดต่อสามารถดูได้จาก <http://www.chulawellness.com/>

²¹ หรือแนะนำให้สอบถามที่ฝ่ายกิจการนิสิตของคณะ

²² แบบฟอร์มตารางเวลาให้คำปรึกษา

²³ แบบสอบถาม Undergraduate senior survey

²⁴ คิดจาก จำนวนนิสิตที่ให้คะแนน 4 (very satisfied) และ 5 (extremely satisfied) หารด้วยจำนวนนิสิตทั้งหมด

²⁵ แบบสอบถาม Learning style พัฒนาโดย Prof. Felder et al. แห่งมหาวิทยาลัย North Carolina State สามารถดูได้ที่เว็บไซต์ <https://www.webtools.ncsu.edu/learningstyles/> บทความอธิบายความหมายของผลลัพธ์และคำแนะนำในการเรียนที่เหมาะสมสำหรับผลลัพธ์แต่ละแบบ สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.pdf>

5.2 การให้คำแนะนำด้านวิชาชีพ

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องได้แก่ กิจกรรมเสริมหลักสูตร และปัจฉิมนิเทศ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

รองหัวหน้าภาคฝ่ายกิจการนิสิตเป็นผู้รับผิดชอบ และใช้กระบวนการตามคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร กิจกรรมมีชื่อว่า Talk to ME ซึ่งเริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2556 ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ได้แก่ นิสิตของภาควิชาฯ ทุก ระดับ และคณาจารย์ของภาควิชา วัตถุประสงค์หลักของการจัด คือสร้างโอกาสให้นิสิตกับอาจารย์ได้พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันมากขึ้น วิทยาการที่มาพูดก็มีทั้งอาจารย์ ศิษย์เก่า และวิศวกรจากภาคอุตสาหกรรม กิจกรรมนี้จัดมาแล้วทั้งสิ้น 6 ครั้ง โดยมีรายละเอียดที่สำคัญดังตาราง 2.6 ภาพบรรยากาศในกิจกรรม ครั้งที่ 6 (พ.ศ. 2558)²⁶ แสดงในรูป 2.3 กรรมการบริหารหลักสูตรได้เสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบว่าควรมีการประเมินความพึงพอใจและประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมจากนิสิตด้วย

ตาราง 2.6 รายละเอียดที่สำคัญของกิจกรรม Talk to ME

ครั้งที่	วันที่-เวลา	จำนวนนิสิต เข้าร่วม (คน)	หัวข้อบรรยาย (ผู้บรรยาย)
1	8 กพ. 2556 13:00 – 14:00 น.	ไม่มีข้อมูล	1. แนะนำโครงการศึกษาต่อเนื่องตรี-โท (รองฯ ฝ่ายบัณฑิต และ ผศ.ดร.ชนัตต์) 2. กิจกรรมในภาควิชาฯ (รองฯ ฝ่ายกิจการนิสิต)
2	28 มีค. 2556 12:00 – 13:00 น.	ไม่มีข้อมูล	1. กิจกรรมในภาควิชาฯ สำหรับนิสิตบัณฑิตศึกษา (รองฯ ฝ่ายกิจการนิสิต)
3	23 สค. 2556 12:30 – 15:00 น.	ไม่มีข้อมูล	1. แนะนำเรื่องการฝึกงานภาคฤดูร้อน (ผศ.ดร.นภดนัย) 2. แนะนำการเลือกสถานที่ฝึกงาน (นิสิตชั้นปีที่ 4) 3. ประสบการณ์การทำงาน (ดร. กิตติกร งามพิงพิศ (รุ่น 81) บริษัท Qualitech)
4	21 กพ. 2557 13:00 – 14:00 น.	ประมาณ 100	1. แนะนำเรื่องโครงการทางวิศวกรรมชั้นปีที่ 4 (รศ.ดร. กุณชินี) 2. แนะนำหลักสูตรบัณฑิตศึกษา และงานวิจัยของภาควิชาฯ (รศ.ดร. อติ และคณาจารย์จากห้องปฏิบัติการวิจัย) 3. เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการวิจัยของภาควิชาฯ
5	27 พย. 2557 12:00 – 13:00 น.	ประมาณ 85	1. แนะนำเรื่องการฝึกงานภาคฤดูร้อน (ผศ.ดร.นภดนัย) 2. แนะนำการเลือกสถานที่ฝึกงาน (นิสิตชั้นปีที่ 4)
6	9 มค. 2558 12:00 – 13:00 น.	ประมาณ 60	1. ประสบการณ์การเรียนและทำงานของรุ่นพี่เครื่องกล ที่ได้รับทุนมูลนิธิธิดานันทมหิดล

²⁶ บันทึกข้อความเรื่อง โครงการประชุมนิสิตภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลสามชั้นปี Talk to ME ปีพ.ศ. 2558



รูป 2.3 บรรยากาศกิจกรรม Talk to ME (ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2558)

5.2.2 กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ

กิจกรรมนี้ภาควิชา จัดขึ้นเป็นประจำทุกปีให้กับนิสิตที่สำเร็จการศึกษา เพื่อสร้างสายสัมพันธ์ที่ดีในอนาคตรหว่างบัณฑิตกับภาควิชา และเพื่อให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์กับชีวิตนอกรมหาวิทยาลัย รองหัวหน้าภาคฝ่ายกิจการนิสิตจะเป็นผู้รับผิดชอบการจัดกิจกรรม โดยใช้กระบวนการตามคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร เรื่องการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

กิจกรรมในปีล่าสุด (พ.ศ. 2559) ประชาสัมพันธ์ผ่านบอร์ดประกาศของภาควิชา และ Facebook ของภาควิชา กิจกรรมจัดขึ้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 เวลา 15:30-20:00 น. ที่ตึกวิศวกรรม 4 ห้องประชุมและจัดเลี้ยงชั้น 2 รายละเอียดของกิจกรรมสรุปอยู่ในตาราง 2.7²⁷ บรรยากาศในงานอยู่ในรูป 2.4 และผลการสำรวจความพึงพอใจและข้อมูลนิสิตสรุปอยู่ในตาราง 2.8 และ 2.9 ตามลำดับ

ตาราง 2.7 รายละเอียดของงานปัจฉิมนิเทศ (พ.ศ. 2559)

หัวข้อนำเสนอหลัก (ผู้บรรยาย) หรือกิจกรรม	จำนวนนิสิตเข้าร่วม (คน)	วิธีประเมินผลสัมฤทธิ์ของการจัดงาน
1. ให้โอวาท (หัวหน้าภาควิชา) 2. แนะนำการใช้ชีวิตหลังจบการศึกษา (วิทยากร 2 ท่าน) 3. รับประทานอาหาร 4. มอบรางวัลให้โครงการทางวิศวกรรมที่ได้คะแนนดีเยี่ยม 5. สันทนาการ	76	แบบสอบถาม (ด้วย Google form)

²⁷ บันทึกข้อความเรื่อง โครงการปัจฉิมนิเทศนิสิตประจำปีการศึกษา 2558



รูป 2.4 บรรยากาศกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ (พ.ศ. 2559)
(บน: ในห้องประชุม ล่าง: ห้องรับประทานอาหาร)

ตาราง 2.8 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตที่ร่วมกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ (พ.ศ. 2559)

ความพึงพอใจต่อภาควิชาฯ	คะแนนเฉลี่ย (สเกล 1-5 คะแนน)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1. โดยรวม	4.18	0.69
2. ด้านสถานที่	3.93	0.75
3. ด้านคณาจารย์	4.08	0.73
4. ด้านบุคลากรสนับสนุน	4.01	0.70
5. ด้านหลักสูตร การเรียนการสอน	3.74	0.82
6. ด้านกิจกรรมในภาควิชาฯ	3.59	0.97

ตาราง 2.9 ผลการสำรวจข้อมูลของนิสิตที่ร่วมกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ (พ.ศ. 2559)

คำถาม	ผลลัพธ์
7. นิสิตมีแผนอย่างไร หลังจบการศึกษา	ก. ทำงาน 46 คน
	ข. เรียนต่อ 20 คน
	ค. ไม่ทราบ 9 คน
	ง. อื่น ๆ 1 คน
8. สถานการณ์ปัจจุบัน ด้านการทำงาน	ก. กำลังหางาน
	ก.1 เกี่ยวกับวิศวกรรม 32 คน
	ก.2 ไม่เกี่ยวกับวิศวกรรม 6 คน
	ข. ได้งานแล้ว
	ข.1 เกี่ยวกับวิศวกรรม 21 คน
	ข.2 ไม่เกี่ยวกับวิศวกรรม 5 คน
ค. ยังไม่ได้เริ่มหางาน 22 คน	
9. สถานการณ์ปัจจุบัน ด้านการเรียนต่อ	ก. กำลังสมัครเรียนต่อ (ในประเทศ)
	ก.1 ด้านวิศวกรรมเครื่องกล 8 คน
	ก.2 วิศวกรรมสาขาอื่น 1 คน
	ก.3 ไม่ใช่ด้านวิศวกรรม 2 คน
	ข. กำลังสมัครเรียนต่อ (ต่างประเทศ)
	ข.1 ด้านวิศวกรรมเครื่องกล 9 คน
	ข.2 วิศวกรรมสาขาอื่น 2 คน
	ข.3 ไม่ใช่ด้านวิศวกรรม 4 คน
	ค. ได้สถานที่เรียนแล้ว (ในประเทศ)
	ค.1 ด้านวิศวกรรมเครื่องกล 6 คน
	ค.2 วิศวกรรมสาขาอื่น - คน
	ค.3 ไม่ใช่ด้านวิศวกรรม - คน
ง. ได้สถานที่เรียนแล้ว (ต่างประเทศ)	
ง.1 ด้านวิศวกรรมเครื่องกล 1 คน	
ง.2 วิศวกรรมสาขาอื่น - คน	
ง.3 ไม่ใช่ด้านวิศวกรรม - คน	

กรรมการบริหารหลักสูตรเสนอให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบฯ ปรับปรุงคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจให้ชัดเจนขึ้น เช่น ด้านสถานที่ ก็ควรยกประเด็นตัวอย่าง เช่น ความสะอาด ความสะอาด อาจารย์ผู้รับผิดชอบฯ ได้ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำนี้ และใช้กับงานปัจฉิมนิเทศ ปีการศึกษา 2559²⁸

²⁸ แบบสอบถามงานปัจฉิมนิเทศ ปีการศึกษา 2559

นอกจากกิจกรรมเสริมหลักสูตร และปัจฉิมนิเทศแล้ว ภาควิชาฯ ยังสำรวจคุณภาพของการให้คำปรึกษาด้านวิชาชีพ โดยให้นิสิตชั้นปีที่ 4 ภาควิชาการศึกษาปลาย ตอบแบบสอบถาม (undergraduate senior survey) สำหรับ พ.ศ. 2558 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.42 (สเกลคะแนน 1-5) และอัตราส่วนความพึงพอใจ เท่ากับ 0.51 อย่างไรก็ตาม การจัดการบริหารหลักสูตรยังไม่ได้หารือเพื่อหาแนวทางปรับปรุง

6. การประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

6.1 กระบวนการ

การประเมินมีทั้งประเภทวัดผลโดยตรงและโดยอ้อม และทำการกระจายทั้งหลักสูตรดังตาราง 2.10

ตาราง 2.10 วิธีประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ลำดับ	การประเมิน		ชั้นปี	ความถี่ของการประเมิน
	วิธี	ประเภท		
1	การสอบวัดทักษะภาษาไทย	โดยตรง	1,3	ทุกปีการศึกษา
2	การสอบวัดทักษะภาษาอังกฤษ (CUTEP)	โดยตรง	1,3	ทุกปีการศึกษา
3	การวัดผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา	โดยตรง	1-4	ทุกปีการศึกษา
4	การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	โดยอ้อม	1-4	ทุกปีการศึกษา
5	การประเมินนิสิตฝึกงาน	โดยอ้อม	3	ทุกปีการศึกษา
6	การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	โดยอ้อม	4	ทุกปีการศึกษา
7	การสอบถามศิษย์เก่า	โดยอ้อม	-	1-2 ปีต่อครั้ง

การประเมินทักษะด้านภาษา (ลำดับที่ 1 และ 2) รับผิดชอบโดยศูนย์การศึกษาทั่วไป นิสิตชั้นปีที่ 1 ทุกคนต้องเข้าสอบ แต่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย นิสิตจะทราบกำหนดการและสถานที่จัดสอบจากเอกสารที่ได้รับในวันปฐมนิเทศ หรือสืบค้นจากเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย สำหรับทักษะภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยกำหนดว่า ถ้าผลสอบ CUTEP น้อยกว่า 30 คะแนน (คะแนนเต็ม 120 คะแนน) จะถือว่าสอบไม่ผ่าน และนิสิตจะต้องเข้าอบรมเพิ่มพูนความรู้ภาษาอังกฤษกับสถาบันภาษาเป็นเวลา 50 ชั่วโมง ภายในภาคการศึกษาที่ 1 ดังนั้น มหาวิทยาลัยจึงมีกลไกพัฒนาความพร้อมให้นิสิตเพื่อลดปัญหาการเรียนในหลักสูตร ในทำนองเดียวกันนิสิตชั้นปีที่ 3 ก็สามารถเข้าสอบได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย แต่ไม่ได้บังคับว่าต้องสอบ

การวัดผลในรายวิชา (ลำดับที่ 3) มีกระบวนการดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ระบุในประมวลรายวิชา
2. อาจารย์ฯ วัดผลการเรียนรู้ของนิสิตด้วยวิธีวัดผลที่ระบุในประมวลรายวิชา เช่น การสอบ การทำโครงการ การใช้แบบสอบถาม ฯลฯ
3. อาจารย์ฯ ทำ course portfolio ส่งกรรมการบริหารหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา รูป 2.5 แสดงใบสรุปสาระสำคัญของ course portfolio ก่อนจะเป็นเอกสารแนบ

การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS (ลำดับที่ 4) ประกอบด้วย นิสิตประเมินการจัดการเรียนการสอน และผู้สอนประเมินตนเอง²⁹ ทั้งสองส่วนนี้จะดำเนินการแยกกันบนระบบ CU-CAS กระบวนการมีดังนี้

1. เจ้าหน้าที่สำนักงานฯ แจ้งคณาจารย์ด้วยอีเมลว่าระบบ CU-CAS พร้อมให้เข้าประเมินได้แล้ว
2. คณาจารย์ประกาศให้นิสิตทราบ (วาจา ติดประกาศ ฯลฯ) ว่าสามารถประเมินรายวิชาได้แล้ว
3. นิสิต log-in เข้าระบบ CU-CAS เพื่อประเมินรายวิชา โดยตอบชุดคำถามในรูป 2.6
4. คณาจารย์เข้าไปประเมินตนเองในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ โดยตอบชุดคำถามในรูป 2.7
5. เจ้าหน้าที่สำนักงานติดตามความคืบหน้า และอีเมลแจ้งรายวิชาที่อาจารย์ยังไม่ได้เข้าไปประเมินตนเอง หรือยังไม่ได้ส่ง course portfolio จนกว่าจะครบทุกวิชา

การประเมินนิสิตฝึกงาน (ลำดับที่ 5) มีกระบวนการดังนี้

1. วิศวกรผู้ควบคุมการทำงานของนิสิตฝึกงานรับใบประเมินจากนิสิต³⁰ และให้คะแนนนิสิตในแบบประเมิน (หลังจากครบระยะเวลาการฝึกงาน) แล้วส่งให้ฝ่ายกิจการนิสิต ของคณะฯ
2. หัวหน้าภาควิชาฯ มอบหมายผู้รับผิดชอบการประมวลผลข้อมูลดิบ (อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ฯลฯ) และมอบหมายเจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายวิชาการให้เก็บใบประเมินเข้าแฟ้ม

การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา (ลำดับที่ 6) มีกระบวนการดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล (Senior project) Upload แบบสอบถามขึ้นระบบ LMS ของวิชาโครงการฯ เพื่อให้นิสิตประเมิน
2. หัวหน้าภาควิชาฯ มอบหมายผู้รับผิดชอบการประมวลผลข้อมูลดิบ (อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ฯลฯ) และมอบหมายเจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายวิชาการให้เก็บใบประเมินเข้าแฟ้ม

การสอบถามศิษย์เก่า (ลำดับที่ 7) มีกระบวนการดังนี้

1. หัวหน้าภาควิชาฯ มอบหมายเจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายวิชาการ ให้โทรสอบถามข้อมูลทั่วไปของศิษย์เก่า (ชื่อหน่วยงาน ตำแหน่งหน้าที่ ฯลฯ) และถามความเห็นในประเด็นคำถามที่เตรียมไว้
2. หัวหน้าภาควิชาฯ มอบหมายผู้รับผิดชอบการประมวลผลข้อมูลดิบ (อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ฯลฯ) และมอบหมายเจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายวิชาการให้เก็บใบประเมินเข้าแฟ้ม

²⁹ <https://www.cas.chula.ac.th/cas/>

³⁰ ใบประเมินผลการฝึกงาน ศูนย์บริการจัดหางาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Course portfolio <u>ปีการศึกษา/ภาคการศึกษา</u>		
รายวิชา	_____	
ผู้สอน	_____	
Program outcome	_____	← แจกแจงรายการ PO ของรายวิชา
การพัฒนาต่อเนื่อง	<input type="checkbox"/> Plan <input type="checkbox"/> Do <input type="checkbox"/> Check <input type="checkbox"/> Act	← ระดับการพัฒนาวิชา (ดูหัวข้อ 3. “การพัฒนา” เพิ่มเติม)
การเชื่อมโยงระหว่างวิชา	<input type="checkbox"/> Upstream feedback <input type="checkbox"/> No upstream course	← ระบุว่ามีความหรือไม่มีเชื่อมโยงกับวิชาก่อนหน้า
	<input type="checkbox"/> Downstream feedback <input type="checkbox"/> No downstream course	← ระบุว่ามีความหรือไม่มีเชื่อมโยงกับวิชาตาม
<hr/>		
1. สรุปการดำเนินงาน		
1.1 การสอน	_____	← บรรยายสรุปเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน
1.2 ระบบออนไลน์	_____	← แจกแจง Learning management system (LMS) และการสื่อสารออนไลน์ที่ใช้
2. ผลการศึกษา		
2.1 เกรด	_____	← ตารางสรุปจำนวนนิสิตที่ได้เกรดสัญลักษณ์ต่าง ๆ และ Class GPA
2.2 Program outcome	_____	← ตารางสรุปร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ PO ของรายวิชา
3. การพัฒนา		
3.1 แนวทางการพัฒนาจากรอบที่แล้ว (Plan)	_____	← ระบุปัญหา หรือจุดด้อยของนิสิตที่เคยพบ และแนวทางแก้ไข
3.2 การพัฒนาและปัญหาหลัก (Do & Check)	_____	← บรรยายผลการดำเนินงานตามแนวทางที่กำหนดในข้อ 3.1
3.3 แนวทางปรับปรุงหลักในรอบหน้า (Act)	_____	← แจกแจงแนวทางแก้ไข (สำหรับครั้งหน้า) เกี่ยวกับปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงานในข้อ 3.2
3.4 ความเห็นสำหรับวิชาอื่น		
วิชา Upstream	_____	← แจกแจงสิ่งที่พบในวิชาก่อนหน้า ซึ่งอาจกลายเป็นปัญหากับวิชานี้
วิชา Downstream	_____	← แจกแจงสิ่งที่อยากให้อาจารย์ช่วยพัฒนาต่อ หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหากับวิชาตาม
วิชาอื่น ๆ (ถ้ามี)	_____	← แจกแจงสิ่งที่อยากให้อาจารย์ช่วยพัฒนาต่อ หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหากับวิชาอื่น
3.5 ความเห็นอื่น ๆ (ถ้ามี)	_____	
4. เอกสารแนบ		
<input type="checkbox"/> 1. ประมวลรายวิชา		
<input type="checkbox"/> 2. การประชุม/บันทึกกรายวิชา ก่อนเปิดภาคการศึกษา		
<input type="checkbox"/> 3. การประชุม/บันทึกกรายวิชา สิ้นภาคการศึกษา		
<input type="checkbox"/> 4. การวัดผล คະแนน และการตัดเกรด		
<input type="checkbox"/> 5. การประเมินตาม Program outcome		
<input type="checkbox"/> 6. เอกสารการสอน		
<input type="checkbox"/> 7. งานเพื่อการพัฒนา (ใบงานและตัวอย่างผลงานนิสิต) ← หมายถึงงานเสริม เพื่อความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนิสิต		
<input type="checkbox"/> 8. งานเพื่อการประเมินผล (ใบงาน แนวทางการตรวจ และตัวอย่างงานของนิสิตอย่างละ 6 ชุด)		
<input type="checkbox"/> 9. รายงานรายวิชาจาก CU-CAS		
<input type="checkbox"/> 10. รายงานการประเมินของนิสิตจาก Courseville		
<input type="checkbox"/> 11. อื่น ๆ (ระบุ) _____ ← เช่น บทความวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารายวิชา เป็นต้น		

รูป 2.5 ใบบน (สรุปสาระสำคัญ) ของ course portfolio

Course evaluation form

รหัสวิชา : ชื่อวิชา

ระบบการศึกษา ภาค ปีการศึกษา

ส่วนประเมินรายละเอียดทั่วไปรายวิชา

- 1. สามารถเข้าถึงประมวลรายวิชา (course syllabus) ได้ด้วยวิธีใด
 - เอกสารแจก ไฟล์ ไม่ได้รับ จำไม่ได้
- 2. ความพร้อมของห้องเรียนและอุปกรณ์การสอน
 - มีความพร้อมมาก ไม่พร้อมในบางส่วน ไม่มีความพร้อม
- 3. ความเหมาะสมของเวลาและเนื้อหา
 - เวลามากกว่าเนื้อหาอย่างยิ่ง เวลามากกว่าเนื้อหา เหมาะสม
 - เนื้อหามากกว่าเวลา เนื้อหามากกว่าเวลาอย่างยิ่ง
- 4. เนื้อหาการเรียนการสอนตรงตามประมวลรายวิชา

ตัวชี้วัด

- 1. นิสิตได้รับความรู้ที่เป็นประโยชน์

จากการเรียนวิชานี้มากนักน้อยเพียงใด
- 2. นิสิตได้ฝึกทักษะในด้านการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และความคิดสร้างสรรค์

จากการเรียนวิชานี้มากนักน้อยเพียงใด
- 3. นิสิตได้ฝึกทักษะในด้านการสื่อสาร การนำเสนอ และการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากการเรียนวิชานี้มากนักน้อยเพียงใด
- 4. หากจะแนะนำเพื่อนนิสิตให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชานี้

นิสิตจะแนะนำด้วยระดับคะแนนใด

ส่วนประเมินอาจารย์ผู้สอน

- ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง (0) ดีมาก (5)
- เอกสารประกอบการเรียนการสอน ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง (0) ดีมาก (5)
- ความตรงต่อเวลาในการเรียนการสอน ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง (0) ดีมาก (5)
- นิสิตได้พัฒนาตามวัตถุประสงค์รายวิชามากนักน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อ 1 ไม่ได้พัฒนา (0) ได้พัฒนามากที่สุด (5)

... จนครบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกข้อ...
- โปรดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพรวมของรายวิชา (กล่องข้อความ)
- หากท่านชื่นชอบรายวิชานี้โปรดกดไลค์

รูป 2.6 หน้าจอและชุดคำถามในระบบ CU-CAS ที่นิสิตเข้าไปประเมินรายวิชา (ปรับรูปแบบในเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับรายงาน)

1. จำนวนชั่วโมงเรียนที่ท่านสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

ตามแผน น้อยกว่าแผนแต่มากกว่า 75% น้อยกว่า 75% (โปรดระบุเหตุผล))

2. หัวข้อการสอน

ครบตามแผน ไม่ครบตามแผน

หัวข้อที่ไม่ได้สอนตามแผน หัวข้อที่ได้สอนเพิ่มจากแผน

3. ผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาผลการเรียนรู้ (ในที่นี้แสดงตัวอย่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพียงข้อเดียว)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ประยุกต์ขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยวิธีทดลองได้ < ขึ้นกับรายวิชา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อ
ผลการเรียนรู้

02.2 – ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	03.2 – วิเคราะห์ปัญหาได้	} ขึ้นกับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม แต่ละข้อของรายวิชา
05.2 – ดำเนินการตรวจสอบ/ควบคุม กระบวนการ/ปัญหา	05.3 – วิเคราะห์ และแปลผลการดำเนินงาน	
05.4 – สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบทสรุป	07.2 – สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของทีม	

วิธีการสอน

01 – การบรรยาย 02 – การอภิปราย 17 – การฝึกปฏิบัติ < ขึ้นกับรายวิชา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อของรายวิชา

วิธีการประเมิน

01 – การสอบข้อเขียน 07 – การประเมินการบ้าน < ขึ้นกับรายวิชา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อของรายวิชา

ผลการเรียนรู้ นำผิดหวัง น้อย ปานกลาง ดี ดีมาก

วิธีการสอน ไม่ได้ผล ได้ผลน้อย ได้ผลปานกลาง ได้ผลดี ได้ผลดีมาก

วิธีการประเมิน ใช้ไม่ได้ ได้ผลน้อย ได้ผลปานกลาง ได้ผลดี ได้ผลดีมาก

4. ท่านได้ใช้ e-Learning มาเสริมการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

ไม่ได้ใช้ ใช้เสริมการสอน ใช้เพื่อศึกษาด้วยตนเอง ใช้เพื่อทบทวนการสอน

5. ในรายวิชานี้ท่านกำหนดให้นิสิตทำกิจกรรมอะไรบ้างหรือไม่

ไม่ได้ทำ ทักษะ/ความรู้/งาน อื่น ๆ

6. ผลการเรียนรู้ของนิสิต ถ้าผลการเรียนรู้ไม่เป็น Normal curve ให้ระบุปัจจัยที่เป็นสาเหตุด้วย

7. ท่านพอใจผลของการสอนรายวิชานี้ในภาพรวมเพียงใด

พอใจมาก พอใจค่อนข้างมาก พอใจปานกลาง พอใจค่อนข้างน้อย ไม่พอใจ

8.1. ถ้าท่านไม่พอใจประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก

สภาพห้องเรียน อุปกรณ์ในห้องเรียนไม่พร้อม อื่น ๆ

8.2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

มีงบประมาณไม่พอสำหรับเชิญวิทยากร ตารางสอนไม่เหมาะสม จำนวนนิสิตมากไป จำนวนนิสิตน้อยไป

อื่น ๆ

8.3. ประเด็นอื่น ๆ

นิสิตไม่ตั้งใจเรียน พื้นฐานความรู้ของนิสิตไม่เพียงพอ รูปแบบการสอนยังไม่เหมาะสม อื่น ๆ

9. แนวทางการพัฒนาการสอนรายวิชานี้ในภาพรวม

รูป 2.7 ชุดคำถามสำหรับผู้สอนประเมินตนเองในระบบ CU-CAS
(ปรับรูปแบบในเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับรายงาน)

6.2 ผลการประเมิน

6.2.1 ทักษะภาษาไทย

ทักษะภาษาไทยของนิสิตชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เข้าเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย³¹ สรุปอยู่ในตาราง 2.11 ร้อยละของนิสิตที่มีทักษะโดยรวมด้านการอ่าน “ผ่านเกณฑ์”³² คือ 64.9 ในขณะที่ร้อยละของนิสิตที่มีทักษะโดยรวมด้านการเขียน “ผ่านเกณฑ์” นั้นมีเพียง 16.5

สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 3 (ซึ่งเป็นนิสิตแรกเข้าในปีการศึกษา 2557) มีเพียง 24 คน เข้าทดสอบ ร้อยละของนิสิตที่มีทักษะการเขียน “ผ่านเกณฑ์” คือ 66.7

กรรมการบริหารหลักสูตรยังไม่ได้นำข้อมูลนี้ไปใช้เป็นแนวทางปรับปรุงทักษะภาษาไทยของนิสิต

ตาราง 2.11 ผลการทดสอบทักษะภาษาไทยของนิสิตชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย⁽¹⁾

ทักษะ	ด้าน	นิสิตที่มีทักษะรายด้านผ่านเกณฑ์		นิสิตที่มีทักษะโดยรวมผ่านเกณฑ์	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การอ่าน	จับรายละเอียด	430	89.8	311	64.9
	จับใจความ	330	68.9		
	ตีความ	257	53.6		
การเขียน	ข้อมูลที่เสนอ	78	16.3	79	16.5
	โครงสร้างเนื้อหาและการเรียบเรียงความคิด	373	77.9		
	การเลือกใช้คำและการเขียนประโยค	342	71.4		
	ระดับภาษา	309	64.5		

(1) นิสิตเข้าสอบ 479 คน จากทั้งหมด 760 คน

³¹ วิเคราะห์จากข้อมูลดิบของศูนย์ทดสอบวิชาการณจุฬาฯ ซึ่งการพิจารณาอาจแตกต่างจากรายงานของสถาบันภาษาไทย สิรินคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³² จาก <http://www.sti.chula.ac.th/thai-test/student> แจกแจงทักษะเป็น 6 ระดับ คือ 5 (ดีมาก) 4 (ดี) 3 (กลาง) 2 (ต้น) 1 (ควรพัฒนา) และ 0 (ไม่มีข้อมูลสำหรับประเมิน) นิสิตจะ “ผ่าน” เกณฑ์ ก็ต่อเมื่อมีทักษะนั้นระดับ 3 ขึ้นไป ความหมายของทักษะระดับที่ 3 คือ นิสิตมีความสามารถปานกลาง มีข้อบกพร่องอยู่บ้าง ควรฝึกฝนความสามารถบางด้านยิ่งขึ้น เพื่อให้พัฒนาสู่ระดับดี

6.2.2 ทักษะภาษาอังกฤษ

ทักษะภาษาอังกฤษของนิสิตชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เข้าเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย³³ สรุปอยู่ในตาราง 2.12 คะแนนเฉลี่ยของแต่ละทักษะนั้นเกินครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คะแนนรวมของนิสิตแจกแจงตามระดับของทักษะสรุปอยู่ในตาราง 2.13 หากเทียบกับ Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) Levels³⁴ จะได้ผลลัพธ์และทราบความหมายดังตาราง 2.14 จากตารางจะเห็นว่านิสิตราว 2 ใน 3 อยู่ในระดับ B1 และราว 1 ใน 3 อยู่ระดับ B2

สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 3 (เป็นนิสิตแรกเข้าในปีการศึกษา 2557) จำนวน 144 คน ได้ผลการทดสอบดังนี้

- 1) คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละทักษะ ไม่ต่างจากผลลัพธ์ในตาราง 2.12 อย่างมีนัยสำคัญ
 - 2) การแจกแจงระดับทักษะโดยรวม ไม่ต่างจากผลลัพธ์ในตาราง 2.13 และ 2.14 อย่างมีนัยสำคัญ
- กรรมการบริหารหลักสูตรยังไม่ได้หารือกันว่าจะใช้ข้อมูลนี้เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนิสิตอย่างไร

ตาราง 2.12 คะแนนทักษะภาษาอังกฤษของนิสิตชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย⁽¹⁾

ทักษะ (คะแนนเต็ม)	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
การฟัง (30)	15.9	5.5
การอ่าน (60)	33.3	7.8
การเขียน (30)	14.3	4.8
รวม (120)	63.6	16.1

(1) นิสิตเข้าสอบ 697 คน จากทั้งหมด 760 คน

³³ วิเคราะห์จากข้อมูลดิบของศูนย์ทดสอบวิชาการณจุฬาฯ

³⁴ http://www.atc.chula.ac.th/pdf2017/Score_CEFR.pdf

ตาราง 2.13 การจำแนกระดับของทักษะโดยรวมทางภาษาอังกฤษ
ตามเกณฑ์ของสถาบันภาษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ⁽¹⁾

ระดับ	ชื่อระดับ	ช่วงคะแนน CUTEP	ร้อยละ ของนิสิต
1	Beginner	1 - 7	0
2	Middle Beginner	8 - 17	0
3	Upper Beginner	18 - 32	0.9
4	Low Intermediate	33 - 44	10.5
5	Middle Intermediate	45 - 56	25.3
6	Intermediate	57 - 68	25.8
7	Low Advanced	69 - 79	19.9
8	Middle Advanced	80 - 91	12.6
9	Advanced	92 - 106	4.6
10	Upper Advanced	107 - 120	0.4

⁽¹⁾ นิสิตชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 2.14 การจำแนกระดับของทักษะโดยรวมทางภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ CEFR ⁽¹⁾

CEFR Level	ช่วงคะแนน CUTEP	ร้อยละ ของนิสิต	ความหมายของ CEFR Level
A2	14 - 34	1.9	<ul style="list-style-type: none"> - Can understand sentences and frequently used expressions related to areas of most immediate relevance (e.g. very basic personal and family information, shopping, local geography, employment). - Can communicate in simple and routine tasks requiring a simple and direct exchange of information on familiar and routine matters. - Can describe in simple terms aspects of his/her background, immediate environment and matters in areas of immediate need.
B1	35 - 69	62.7	<ul style="list-style-type: none"> - Can understand the main points of clear standard input on familiar matters regularly encountered in work, school, leisure, etc. - Can deal with most situations likely to arise whilst travelling in an area where the language is spoken. - Can produce simple connected text on topics which are familiar or of personal interest. - Can describe experiences and events, dreams, hopes and ambitions and briefly give reasons and explanations for opinions and plans
B2	70 - 98	33.3	<ul style="list-style-type: none"> - Can understand the main ideas of complex text on both concrete and abstract topics, including technical discussions in his/her field of specialization. - Can interact with a degree of fluency and spontaneity that makes regular interaction with native speakers quite possible without strain for either party. - Can produce clear, detailed text on a wide range of subjects and explain a viewpoint on a topical issue giving the advantages and disadvantages of various options
C1	99 - 120	2.2	<ul style="list-style-type: none"> - Can understand a wide range of demanding, longer texts, and recognize implicit meaning. - Can express himself/herself fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions. - Can use language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes. - Can produce clear, well-structured, detailed text on complex subjects, showing controlled use of organizational patterns, connectors and cohesive devices.

⁽¹⁾ นิสิตชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.2.3 ผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา

ผลสัมฤทธิ์ของผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PO) แต่ละข้อ แสดงในรูปของร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ซึ่งผู้รับผิดชอบแต่ละรายวิชาจะกำหนดขึ้นตามความเหมาะสมในแต่ละ PO ข้อมูลนี้จะแสดงอยู่ในเอกสาร Course portfolio ของแต่ละรายวิชา ซึ่งเมื่อนำมาสรุปจะได้ดังตาราง 2.15 อย่างไรก็ตาม ข้อมูลในตารางยังไม่สมบูรณ์เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีอุปสรรคดังนี้

1. อุปสรรคของรายวิชาที่เปิดสอนในภาคต้น ปีการศึกษา 2559 เกิดขึ้นจากการที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประกาศให้มีการแสดงผลการเรียนรู้ของหลักสูตรในรูปของ course portfolio ระหว่างภาคการศึกษา การคำนวณร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ในแต่ละ PO บังคับให้อาจารย์ต้องวิเคราะห์คะแนนดิบใหม่ และมีหลายรายวิชาที่ต้องตรวจข้อสอบใหม่เพื่อแยกคะแนนรวมที่เคยให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ (ตาม PO) คณาจารย์บางท่านจึงไม่สะดวกที่จะประมวลผลคะแนนของนิสิตใหม่อีกครั้ง เพื่อหา “ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์” แต่ก็มีหลายท่านที่ให้ความร่วมมือ แต่ก็ส่งผลได้ไม่ทันกำหนดส่งรายงานฉบับนี้ สำหรับส่วนประกอบอื่นของ course portfolio เช่น เอกสารประกอบการสอน ตัวอย่างผลงานนิสิต ฯลฯ นั้น คณาจารย์ทุกท่านให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

2. รายวิชาที่เปิดสอนในภาคปลาย ปีการศึกษา 2559 แม้จะสามารถวางแผนการออกข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การประมวลผลคะแนน ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ (หาร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์) แต่อุปสรรคเกิดจากกำหนดการสอบปลายภาคอยู่ใกล้กับกำหนดการปิดต้นฉบับรายงาน คณาจารย์จึงมีเวลาค่อนข้างจำกัด (เพียง 1-2 สัปดาห์) ในการประมวลผล รายวิชาส่วนใหญ่จึงส่งข้อมูล “ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์” ได้ไม่ทันกำหนดการ อย่างไรก็ตาม กรรมการบริหารหลักสูตรยังคงติดตามความคืบหน้าเพื่อให้ได้ course portfolio ครบถ้วนและสมบูรณ์

ตาราง 2.15 ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ PO ของรายวิชา

รหัสวิชา ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PO)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2100111 Exploring Engineering World													
2100301 Engineering Practice													
2100311 Engineering Essential													
2102391 Electrical Engineering I													
2102392 Electrical Engineering Lab I													
2103106 Engineering Drawing													
2103211 Statics	81.6	-	-	-	-	85.5	-	-	-	-	-	-	-
2103212 Dynamics													
2103231 Mechanics of Materials I													
2103241 Thermodynamics I	80	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103260 Mechanical Engineering Exp. & Lab. I	-	49	94	-	76	-	99	-	-	-	-	-	-
2103301 Design Methodology for Mechanical Eng.	-	100	100	100	100	-	100	100	-	-	-	-	-
2103304 Automatic Control I	83.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103305 Manufacturing Process for Mechanical Eng.													
2103306 Computer-Aided Mechanical Eng. Design	ยังไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2561												
2103320 Design of Mechanical Elements													
2103322 Mechanics of Machinery		21											
2103325 Mechanical Engineering Design Project													
2103351 Fluid mechanics I	76.8	71.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103360 Mechanical Engineering Exp. & Lab. II	-	100	-	-	96.4	-	-	-	-	-	-	-	-
2103361 Energy and Thermal-Fluid System Design I	78.1	74.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 2.15 (ต่อ) ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ PO ของรายวิชา

รหัสวิชา ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PO)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2103409 Introduction to Mechatronics	ยังไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562												
2103433 Introduction to Mechanical Vibration													
2103460 Mechanical Engineering Exp. & Lab. III	-	100	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	-
2103463 Heat transfer	97.5	97.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103489 Mechanical Engineering Pre-Project	ยังไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562												
2103499 Mechanical Engineering Project													
2109101 Engineering Materials													
2110101 Computer Programming													
2301107 Calculus I													
2301108 Calculus II													
2301215 Multivariable Calculus													
2301216 Linear Algebra and Differential Equations													
2302127 General Chemistry													
2302163 General Chemistry Lab.													
2304103 General Physics I													
2304104 General Physics II													
2304183 General Physics Lab. I													
2304184 General Physics Lab. II													
2603284 Statistics for Physical Science													
5500111 Experiential English I													
5500112 Experiential English II													
5500208 Communication and Presentation Skill													
5500308 Technical Writing for Engineering													

6.2.4 ผลประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS (โดยนิสิต)

กรรมการบริหารหลักสูตรสามารถเข้าไปดาวน์โหลดรายงานผลการประเมินหลักสูตรในแต่ละภาคการศึกษา³⁵ ข้อมูลในรายงานแบ่งได้ 2 หมวด หมวดแรก เกี่ยวกับจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนและที่เข้ามาประเมิน และคุณภาพการจัดการเรียนการสอน หมวดที่สอง เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตรจากรายวิชาต่าง ๆ ผลประเมินรายวิชาบังคับของหลักสูตรในแต่ละหมวดสรุปอยู่ในตาราง 2.16 และ 2.17 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ระบบยังไม่ได้แสดงผลข้อมูลผลการเรียนรู้ของหลักสูตร สำหรับภาคการศึกษาปลาย

ตาราง 2.16 ผลประเมิน CU-CAS ที่เกี่ยวกับคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

รหัสวิชา ชื่อวิชา	ตอนเรียน	นิสิต		คุณภาพ (เต็ม 5)	
		ทั้งหมด	ที่ประเมิน	การสอนโดยรวม	สิ่งสนับสนุนการสอน
2100111 Exploring Engineering World [1 st Sem.]	0	315	179	4.00	4.59
2100111 Exploring Engineering World [2 nd Sem.]	0	384	145	4.07	4.42
2100301 Engineering Practice	ไม่มีนิสิตเข้าไปประเมินผลในระบบ CU-CAS				
2100311 Engineering Essential	1	369	190	3.38	4.20
2102391 Electrical Engineering I [2 nd Sem.]	0	197	43	3.90	4.40
2102392 Electrical Engineering Lab I [2 nd Sem.]	0	181	36	4.17	4.62
2103106 Engineering Drawing [1 st Sem.]	0	381	279	3.94	4.36
2103106 Engineering Drawing [2 nd Sem.]	0	312	134	4.03	4.26
2103211 Statics	0	101	65	4.04	4.51
2103212 Dynamics	0	101	59	4.24	4.35
2103231 Mechanics of Materials I	0	194	102	4.03	4.69
2103241 Thermodynamics I	1,2	102	64	4.30	4.79
2103260 Mechanical Engineering Exp. & Lab. I	0	82	55	4.29	4.48
2103301 Design Methodology for Mechanical Eng.	0	85	56	4.15	4.82
2103304 Automatic Control I	0	85	30	4.00	4.89
2103305 Manufacturing Process for Mechanical Eng.	0	83	39	4.74	4.69
2103306 Computer-Aided Mechanical Eng. Design	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2561				
2103320 Design of Mechanical Elements	0	112	28	4.24	4.58
2103322 Mechanics of Machinery	1,2	111	48	3.93	4.26
2103325 Mechanical Engineering Design Project	0	81	32	3.86	3.98
2103351 Fluid mechanics I	1-3	107	67	4.22	4.60

³⁵ CU-CAS Program Report

ตาราง 2.16 (ต่อ) ผลประเมิน CU-CAS ที่เกี่ยวกับคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

รหัสวิชา ชื่อวิชา	ตอน เรียน	นิสิต		คุณภาพ (เต็ม 5)	
		ทั้งหมด	ที่ประเมิน	การสอน โดยรวม	สิ่งสนับสนุน การสอน
2103360 Mechanical Engineering Exp. & Lab. II	0	83	33	4.27	4.58
	1,2	20	10	3.96	4.44
2103361 Energy and Thermal-Fluid System Design I	1,2	92	30	4.11	4.89
2103409 Introduction to Mechatronics	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562				
2103433 Introduction to Mechanical Vibration	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562				
2103460 Mechanical Engineering Exp. & Lab. II	0	83	33	4.27	4.58
2103463 Heat transfer	1	87	41	4.03	4.67
2103489 Mechanical Engineering Pre-Project	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562				
2103499 Mechanical Engineering Project	1,2	104	84	4.24	4.07
2109101 Engineering Materials [1 st Sem.]	1	144	71	3.80	4.21
	2	165	101	3.69	4.28
2109101 Engineering Materials [2 nd Sem.]	1	243	90	3.96	4.16
	2	144	56	3.86	4.18
2110101 Computer Programming [1 st Sem.]	0	286	185	3.90	4.40
2110101 Computer Programming [2 nd Sem.]	0	393	163	4.17	4.48
2301107 Calculus I	1	110	79	3.84	4.27
	2	52	31	4.22	4.61
	3	130	81	4.08	4.31
	4	142	80	3.92	4.35
	5	119	92	4.11	4.38
	6	136	92	4.47	4.73
2301108 Calculus II	1-6	634	261	4.02	4.46
2301215 Multivariable Calculus	1	101	63	3.98	4.30
2301216 Linear Algebra and Differential Equations	1	105	63	3.66	4.06
2302127 General Chemistry [1 st Sem.]	0	396	278	3.82	4.15
2302127 General Chemistry [2 nd Sem.]	0	313	112	4.14	4.32
2302163 General Chemistry Lab. [1 st Sem.]	0	389	273	4.20	4.57
2302163 General Chemistry Lab. [2 nd Sem.]	0	304	109	4.15	4.68
2304103 General Physics I	4	282	169	3.82	4.39
	5	161	110	3.89	4.24
	6	260	189	3.97	4.37
2304104 General Physics II	4	198	70	3.98	4.49
	5	234	95	4.08	4.33
	6	251	89	3.96	4.55
2304183 General Physics Lab. I	0	1,582 ⁽¹⁾	1,114	4.18	4.79
2304184 General Physics Lab. II	0	1,454 ⁽¹⁾	722	4.18	4.76
2603284 Statistics for Physical Science [1 st Sem.]	1	99	62	4.00	4.37

⁽¹⁾ ระบบไม่ได้แยกเฉพาะนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ (จึงรวมนิสิตคณะอื่นด้วย)

ตาราง 2.16 (ต่อ) ผลประเมิน CU-CAS ที่เกี่ยวกับคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

รหัสวิชา ชื่อวิชา	ตอน เรียน	นิสิต		คุณภาพ (เต็ม 5)	
		ทั้งหมด	ที่ประเมิน	การสอน โดยรวม	สิ่งสนับสนุน การสอน
5500111 Experiential English I [1 st Sem.]	1	25	23	4.09	4.62
	2	32	26	4.06	-
	3,12	71	48	3.88	4.50
	4	31	24	4.24	4.57
	5	29	26	4.72	4.87
	6	33	21	3.73	4.75
	7	36	20	4.05	4.91
	8	36	18	4.32	4.90
	9	35	24	3.96	4.13
	10	34	23	4.25	4.62
	11	33	17	4.03	4.48
	13	35	23	4.09	4.77
	14	30	7	4.75	-
	15	32	19	4.42	4.81
	16	24	16	4.20	5.00
	17	34	29	3.96	4.46
	18	32	18	3.85	4.22
	19	34	27	4.03	4.74
	20	34	28	4.54	4.94
	21	31	15	3.64	3.81
	22	29	19	3.94	4.81
	5500112 Experiential English II [2 nd Sem.]	1	29	17	4.28
2		32	12	3.63	4.03
3		31	16	4.23	4.33
4		29	10	4.61	4.63
5		34	21	4.00	4.21
6		35	10	4.28	5.00
7		19	5	3.50	4.17
8		33	12	4.32	4.70
9		27	10	3.78	4.07
10		35	14	4.00	4.52
11		29	8	3.57	4.05
12		34	20	3.45	4.58
13		34	11	4.40	4.83
14		35	8	4.21	4.52
15		32	9	4.39	4.63
16		33	19	3.92	4.81
17		35	8	4.79	5.00
18		30	8	4.36	4.52
19		30	18	4.29	4.80
20		34	18	4.06	4.44
21		24	5	4.60	4.67
22		23	6	4.20	4.00

ตาราง 2.16 (ต่อ) ผลประเมิน CU-CAS ที่เกี่ยวกับคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

รหัสวิชา ชื่อวิชา	ตอน เรียน	นิสิต		คุณภาพ (เต็ม 5)	
		ทั้งหมด	ที่ประเมิน	การสอน โดยรวม	สิ่งสนับสนุน การสอน
5500208 Communication and Presentation Skill [2 nd Sem.]	1	30	16	4.53	4.78
	2	30	16	4.17	4.22
	3	31	12	4.36	4.24
	4	30	10	4.03	4.63
	5	27	14	4.42	4.74
	6	31	9	4.31	4.79
	7	25	9	4.66	4.58
	8	31	14	4.52	4.74
	9	31	17	4.39	4.79
	10	23	11	4.95	4.83
	11	26	12	4.18	4.39
	12	22	11	4.40	4.33
	13	24	9	4.72	5.00
	14	25	7	3.79	4.72
5500308 Technical Writing for Engineering [2 nd Sem.]	1	34	13	4.51	4.87
	2	34	10	3.87	4.83
	3	35	10	4.40	5.00
	4	28	18	3.80	4.22
	5	20	12	3.78	4.72
	6	29	8	3.65	4.38
	7	33	7	2.94	4.44
	8	35	18	3.80	4.22
	9	34	13	3.00	4.58
	10	28	12	4.67	5.00
	11	34	15	3.88	4.05
	12	33	12	4.30	4.24
	13	34	15	4.36	4.64

ตาราง 2.17 ผลประเมิน CU-CAS เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

รหัสวิชา ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PO)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2100111 Exploring Engineering World [1 st Sem.]	4.01	3.96	4.01	4.01	3.96	-	-	-	4.02	4.01	-	-	-
2100111 Exploring Engineering World [2 nd Sem.]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2100301 Engineering Practice	ไม่มีการประเมินในระบบ CU-CAS												
2100311 Engineering Essential	3.35	3.37	3.38	3.38	3.39	-	3.38	3.38	3.38	3.40	3.37	3.35	-
2102391 Electrical Engineering I [2 nd Sem.]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2102392 Electrical Engineering Lab I [2 nd Sem.]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103106 Engineering Drawing [1 st Sem.]	-	3.94	-	-	-	3.94	3.94	3.94	-	-	-	-	-
2103106 Engineering Drawing [2 nd Sem.]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103211 Statics	4.06	4.06	3.91	-	3.91	-	-	-	-	-	-	-	-
2103212 Dynamics	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103231 Mechanics of Materials I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103241 Thermodynamics I	4.31	4.31	-	4.31	-	4.36	-	-	-	-	-	4.36	-
2103260 Mechanical Engineering Exp. & Lab. I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103301 Design Methodology for Mechanical Eng.	-	4.16	4.09	4.11	4.10	-	4.11	4.11	-	-	-	-	-
2103304 Automatic Control I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103305 Manufacturing Process for Mechanical Eng.	4.72	4.72	-	4.72	-	4.72	4.72	4.72	-	-	-	4.72	-
2103306 Computer-Aided Mechanical Eng. Design	ยังไม่มีผลการเรียนการสอน เพราะเป็นวิชาของหลักสูตร 2559 นิสิตปี 1 รหัส 59xxx จะเรียนในปีการศึกษา 2561												
2103320 Design of Mechanical Elements	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103322 Mechanics of Machinery	3.92	3.92	-	3.92	-	3.92	3.92	3.92	-	-	-	3.92	-
2103325 Mechanical Engineering Design Project	-	3.86	3.88	3.84	3.88	-	3.84	3.84	-	-	-	-	-
2103351 Fluid mechanics I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103360 Mechanical Engineering Exp. & Lab. II	3.98	3.99	3.99	4.03	3.99	3.90	4.03	3.99	-	-	-	-	-
2103361 Energy and Thermal-Fluid System Design I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง 2.17 (ต่อ) ผลประเมิน CU-CAS เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

รหัสวิชา ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PO)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2103409 Introduction to Mechatronics	ยังไม่มีผลการเรียนการสอน เพราะเป็นวิชาของหลักสูตร 2559 นิสิตปี 1 รหัส 59xxx จะเรียนในปีการศึกษา 2562												
2103433 Introduction to Mechanical Vibration													
2103460 Mechanical Engineering Exp. & Lab. II	-	4.09	4.27	-	4.35	4.27	-	4.33	-	-	-	-	-
2103463 Heat transfer	3.99	3.99	-	4.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103489 Mechanical Engineering Pre-Project	ยังไม่มีผลการเรียนการสอน เพราะเป็นวิชาของหลักสูตร 2559 นิสิตปี 1 รหัส 59xxx จะเรียนในปีการศึกษา 2562												
2103499 Mechanical Engineering Project	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2109101 Engineering Materials	3.75	3.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2110101 Computer Programming	3.95	3.79	-	3.92	-	4.11	-	-	-	-	-	4.11	-
2301107 Calculus I	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	-	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12
2301108 Calculus II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2301215 Multivariable Calculus	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	-	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98
2301216 Linear Algebra and Differential Equations	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	-	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66
2302127 General Chemistry	3.82	3.84	3.82	3.86	3.82	3.81	3.77	-	-	-	-	-	3.75
2302163 General Chemistry Lab.	4.16	4.16	-	4.18	-	4.18	4.18	4.18	4.24	4.26	4.29	4.18	-
2304103 General Physics I	3.92	3.91	3.85	3.85	3.85	3.88	3.87	3.85	3.99	3.99	3.99	3.85	3.92
2304104 General Physics II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2304183 General Physics Lab. I	4.27	4.25	-	4.17	-	4.16	4.14	4.17	4.26	4.26	4.26	4.17	4.11
2304184 General Physics Lab. II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2603284 Statistics for Physical Science	4.02	3.89	3.94	4.01	3.94	3.94	3.94	-	-	-	-	3.97	3.94
5500111 Experiential English I	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19
5500112 Experiential English II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5500208 Communication and Presentation Skill	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5500308 Technical Writing for Engineering	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.2.5 ผลประเมินนิสิตฝึกงาน

ผลประเมินนิสิตฝึกงานสรุปอยู่ในตาราง 2.18 คอลัมน์ที่ 1 คือคุณลักษณะของนิสิตซึ่งจะถูกประเมิน ผลการประเมินมี 5 ระดับ คือ ดีมาก = 5 คะแนน ดี = 4 คะแนน พอใช้ = 3 คะแนน ควรปรับปรุง = 1 คะแนน และแย่มาก = 0 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบผลประเมินแต่ละปีจะเห็นว่าผลลัพธ์คล้ายคลึงกัน และทุกคุณลักษณะได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 4 ซึ่งหมายความว่านิสิตมีคุณลักษณะอยู่ระหว่าง “ดี” ถึง “ดีมาก”

กรรมการบริหารหลักสูตรยังไม่ได้หารือเกี่ยวกับการนำผลลัพธ์นี้ไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

ตาราง 2.18 ผลประเมินนิสิตฝึกงาน

คุณลักษณะ	พ.ศ. 2558		พ.ศ. 2559	
	คะแนนเฉลี่ย	อัตราส่วนความพึงพอใจ	คะแนนเฉลี่ย	อัตราส่วนความพึงพอใจ
1. บุคลิกภาพ (น่าเชื่อถือ, มั่นใจตนเอง)	4.38	0.94	4.39	0.96
2. มนุษย์สัมพันธ์และ ร่วมงานกับคนอื่นได้ดี	4.62	0.97	4.62	0.97
3. ความตั้งใจในการทำงาน	4.60	0.94	4.67	0.98
4. การรักษาระเบียบวินัย	4.51	0.95	4.63	0.98
5. การตรงต่อเวลา	4.46	0.91	4.63	0.96
6. ความรู้พื้นฐานทางทฤษฎี	4.40	0.95	4.44	0.95
7. ความถนัดในภาคปฏิบัติ	4.10	0.84	4.16	0.87
8. การแก้ไขปัญหาในการทำงาน	4.24	0.91	4.28	0.89

6.2.6 ผลสำรวจความเห็นนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา

สำหรับปีการศึกษา 2559 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนิสิตสาขาเครื่องกล 55 คน ยานยนต์ 20 คน และเรือ 1 คน หมวดคำถามเกี่ยวกับทักษะและคุณลักษณะในแบบสอบถามมีทั้งหมด 7 หมวด แต่ที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในหลักสูตรคือ หมวดที่ 2, 4, 5, 6 และ 7 ผลการสำรวจสรุปในตาราง 2.19 – 2.23 ตามลำดับ

ตาราง 2.19 ความเห็นเรื่องระดับของการเตรียมความพร้อมให้แก่นิสิตโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

Skills and Attributes	จำนวนความเห็น				
	Extremely well prepared	Very well prepared	Some-what prepared	Not very well prepared	Not at all prepared
1 TECHNICAL KNOWLEDGE AND REASONING	5	47	17	3	0
1.1 KNOWLEDGE OF UNDERLYING MATHEMATICS AND SCIENCE	9	51	12	2	0
1.2 CORE FUNDAMENTAL KNOWLEDGE OF ENGINEERING	13	40	20	1	0
1.3 ADVANCED ENGINEERING FUNDAMENTAL KNOWLEDGE, METHODS AND TOOLS	9	34	23	7	1
2 PERSONAL AND PROFESSIONAL SKILLS AND ATTRIBUTES	8	35	23	7	0
2.1 ANALYTICAL REASONING AND PROBLEM SOLVING	9	48	15	1	0
2.2 EXPERIMENTATION, INVESTIGATION AND KNOWLEDGE DISCOVERY	8	39	23	4	0
2.3 SYSTEM THINKING	15	39	16	2	2
2.4 ATTITUDES, THOUGH AND LEARNING					
2.5 ETHICS, EQUITY AND OTHER RESPONSIBILITIES	4	33	28	7	2
3 PERSONAL AND PROFESSIONAL SKILLS AND ATTRIBUTES					
3.1 TEAMWORK	9	27	31	6	1
3.2 COMMUNICATIONS					
3.3 COMMUNICATIONS IN ENGLISH					
4 CONCEIVING, DESIGNING, IMPLEMENTING, AND OPERATING SYSTEMS IN THE ENTERPRISE AND SOCIETAL CONTEXT	5	38	25	4	2
4.1 EXTERNAL, SOCIETAL AND ENVIRONMENTAL CONTEXT					
4.2 ENTERPRISE AND BUSINESS CONTEXT	5	23	35	9	2
4.3 CONCEIVING, SYSTEMS ENGINEERING AND MANAGEMENT					
4.4 DESIGNING	11	32	29	1	0
4.5 IMPLEMENTING					
4.6 OPERATING	6	26	31	10	0
5 Leading Engineering Endeavors					
6 Engineering Entrepreneurship					
X. Becoming a licensed professional Engineer	6	33	26	7	0

ตาราง 2.20 ความเห็นเรื่องระดับของการเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

Skills and Attributes	Extremely important	Very important	Some-what important	Not very important	Not at all important
A. Engineering science and fundamentals	17	41	13	1	0
B. Mathematics and computational methods	8	41	20	1	2
C. Mechanical systems and design	7	43	18	4	0
D. Thermal/fluid sciences and thermal systems design	9	45	16	2	0
E. Instrumentations, experimental methods, and apparatus	8	37	22	5	0
F. Engineering economics	5	17	37	13	0
G. Electrical engineering and electronics	4	28	25	14	1
H. Personal Skills	8	36	21	7	0
I. Interpersonal skills	6	35	25	6	0
J. Design thinking	6	39	25	1	0
K. Innovation	3	36	24	6	3
L. Entrepreneurship	4	22	22	15	8
M. Leadership	3	30	29	6	4

ตาราง 2.21 ความเห็นเรื่องความพึงพอใจในการให้คำปรึกษา

	Extremely Satisfied	Very satisfied	Some-what satisfied	Not very satisfied	Not at all satisfied
A. The quality of the academic planning advising	5	40	24	2	1
B. The quality of the career planning advising	3	34	26	8	1

ตาราง 2.22 ความเห็นเรื่องความพึงพอใจในคุณภาพการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

	Extremely Satisfied	Very satisfied	Some-what satisfied	Not very satisfied	Not at all satisfied
A. Mathematics	8	35	23	5	1
B. Physical sciences	9	41	17	5	0
C. Life Sciences	5	23	38	5	1
D. Computer sciences	7	23	38	3	1
E. Humanities and social sciences	6	23	35	8	0
F. Engineering outside your major	7	30	25	6	2
G. Mechanical within your major	16	44	9	1	2

ตาราง 2.23 ความเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่ได้เข้ารับการศึกษที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	Extremely Satisfied	Very satisfied	Some-what satisfied	Not very satisfied	Not at all satisfied
A. Being an engineer	7	47	16	2	0
B. Obtaining your first job after graduation	7	29	30	4	2
C. Competing professionally as an engineer	4	44	19	5	0

6.2.7 ผลสำรวจความเห็นศิษย์เก่า

ผลการสำรวจศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว 1 ปี (รหัสนักศึกษา 55xxxxx021) สรุปได้ดังตาราง 2.24

ตาราง 2.24 ผลสำรวจความเห็นศิษย์เก่า

คำถาม	คะแนนเฉลี่ย ⁽¹⁾
1. ท่านคิดว่าหลักสูตรเตรียมความพร้อมเรื่องการพัฒนานิสัยในการประพฤติอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และด้วยความรับผิดชอบทั้งส่วนตัวและส่วนรวม ความสามารถในการปรับวิถีชีวิตภายใต้ความขัดแย้งทางค่านิยม การพัฒนานิสัยและการปฏิบัติตามศีลธรรมทั้งส่วนตัวและสังคม	3.13
2. ท่านคิดว่าหลักสูตรเตรียมความพร้อมเรื่องความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ และการใช้ความรู้ความเข้าใจเรื่องแนวคิดหลักการ ทฤษฎี และกระบวนการ เพื่อ คิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน (ทักษะทางปัญญา)	3.42
3. ท่านคิดว่าหลักสูตรเตรียมความพร้อมเรื่องความสามารถในการเข้าใจ การนึกคิด และการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนกระบวนการต่าง ๆ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้	3.41
4. ท่านคิดว่าหลักสูตรเตรียมความพร้อมเรื่องความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การวางแผนและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง	3.15
5. ท่านคิดว่าหลักสูตรเตรียมความพร้อมเรื่องความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ ความสามารถในการสื่อสารทั้งพูด อ่าน เขียน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3.29

⁽¹⁾ แบ่งคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ 4 (ดีมาก) 3 (ดี) 2 (เฉลี่ย) 1 (ต่ำกว่าเฉลี่ย) 0 (ตก)

7. การทบทวนและปรับปรุง

กระบวนการของมหาวิทยาลัย คณะฯ และภาควิชาฯ เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรนั้น มีความชัดเจน ดังที่อธิบายในหัวข้อ 6.1 อีกทั้งยังดำเนินการ (สอบวัดผล หรือสอบถาม) มาอย่างต่อเนื่อง จนได้ข้อมูลลักษณะดังที่ปรากฏในตาราง 2.11 - 2.24 อย่างไรก็ตาม ตลอดเวลาที่ผ่านมา กรรมการบริหารหลักสูตรยังไม่มีกระบวนการที่ชัดเจนในการติดตามผลการดำเนินงานในหลักสูตร ข้อมูลเหล่านี้จึงไม่เคยถูกนำมาวิเคราะห์ในเชิงลึก เพื่อสังเคราะห์แนวทางปรับปรุงผลลัพธ์โดยรวมของหลักสูตร นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมเพื่อรับการตรวจประเมินคุณภาพหลักสูตรที่ผ่านมา เช่น AUN QA หรือการจัดทำ มคอ. 7 นั้นล้วนเป็นการปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้ามากกว่าจะเป็นกิจกรรมประจำหรือเป็นวัฒนธรรมขององค์กร การปรับปรุงต่าง ๆ (เนื้อหา วิธีจัดการเรียนการสอน การประเมินผล เครื่องมือ วัสดุ ฯลฯ) จึงมาจากแนวคิดของอาจารย์แต่ละคนที่พยายามแก้ไขปัญหาในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ ความตั้งใจในการปรับปรุงนี้แม้จะเป็นเรื่องที่ดี แต่ถ้าไม่พิจารณาผลกระทบต่อวิชาอื่นหรือภาพรวมหลักสูตร ก็อาจมีผลกระทบด้านลบต่อคุณภาพนิสิตได้

กรรมการบริหารหลักสูตรชุดปัจจุบัน แก้ไขปัญหาข้างต้นด้วยการจัดทำคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร³⁶ และประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรของภาควิชาฯ ทราบ เพื่อให้การจัดการหลักสูตรเป็นไปในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือ บุคลากรแต่ละคนจะทราบบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ ความเกี่ยวข้องกับผู้อื่น และขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรรมการบริหารหลักสูตรเชื่อมั่นว่า แนวทางนี้จะเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการหลักสูตร ซึ่งจะเป็นผลดีต่อความพึงพอใจต่อหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต นอกจากนี้ กรรมการฯ ยังกำหนดวาระการประชุมเป็นประจำ หัวข้อสำคัญในการประชุม³⁷ ได้แก่ การจัดทำรายงานประเมินตนเอง การเตรียมการปรับปรุงหลักสูตร และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนภาคต้น ปีการศึกษา 2559

อย่างไรก็ดี การจัดการหลักสูตรในขณะนี้อยู่ในช่วงการทดลองใช้คู่มือดังกล่าว เพื่อตรวจสอบว่าขั้นตอนการปฏิบัติงานในคู่มือมีความเหมาะสมและมีประสิทธิผล หรือไม่เพียงใด อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนการปฏิบัติหน้าที่ เช่น การจัดการเรียนการสอน การสร้างประมวลรายวิชา การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ฯลฯ นั้นเขียนจากสิ่งที่ปฏิบัติเป็นประจำอยู่แล้ว กรรมการฯ จึงถือว่าเป็น “กระบวนการที่ปฏิบัติได้ และทำประจำ” ผลการทดลองใช้คู่มือฯ บริหารหลักสูตร ตั้งแต่เริ่มใช้จนถึงปัจจุบัน (กลางเดือนพฤษภาคม 2559) สรุปได้ดังตาราง 2.25

³⁶ เอกสารคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร

³⁷ บันทึกการประชุมกรรมการบริหารหลักสูตร

ตาราง 2.25 ผลการปรับปรุงวิธีบริหารหลักสูตรด้วยการจัดทำคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร

หน้าที่	ผลการใช้คู่มือ และความคืบหน้า	อุปสรรค
1. การประชาสัมพันธ์ หลักสูตร	ปฏิบัติตามได้	ไม่มี
2. การจัดการเรียนสอน	ปฏิบัติตามได้ และทำประจำอยู่แล้ว	ไม่มี
3. การสร้างประมวลรายวิชา	ปฏิบัติตามได้ และทำประจำอยู่แล้ว	ไม่มี
4. การเตรียมความพร้อม ด้านการจัดการเรียนการสอน	ปฏิบัติถึงขั้นตอนที่ 3 ³⁸	ยังไม่พบ
5. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร	ปฏิบัติตามได้ และทำประจำอยู่แล้ว	ต้องปรับปรุงการสอบถามความคิดเห็นของ ผู้เข้าร่วมกิจกรรม
6. การประเมินผลของรายวิชา และการทำ course portfolio	ปฏิบัติตามได้ ในส่วนการประเมินผ่าน CU-CAS นั้นทำเป็น ประจำอยู่แล้ว	รายวิชาเกือบทั้งหมดทำ course portfolio เป็นครั้งแรก จึงมีหลายวิชาเสร็จไม่ทัน กำหนด
7. การประเมินผลการเรียนการสอน ประจำภาคการศึกษา	ปฏิบัติตามได้ แต่ยังไม่ ได้นำผลมาใช้ในการ ปรับปรุง	ยังไม่พบ
8. การประเมินหลักสูตร	ยังไม่ได้ปฏิบัติ	ยังไม่พบ
9. การปรับปรุงหลักสูตร	ปฏิบัติถึงขั้นตอนที่ 3	ยังไม่พบ

³⁸ แบบสอบถามการใช้ทรัพยากรของภาควิชาเพื่อจัดการเรียนการสอน และเอกสารสรุปการใช้ทรัพยากร

ส่วนที่ 3 เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.1 พันธกิจของสถาบัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กำหนดพันธกิจ และประกาศให้ทราบทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย³⁹ พันธกิจของมหาวิทยาลัย คือ

1. สร้างบัณฑิตที่มีความสามารถด้านวิชาการ มีทักษะทันสมัย มีจิตสาธารณะ และมีความเป็นผู้นำ
2. บุกเบิก บูรณาการองค์ความรู้ สร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการเรียนการสอนและวิจัย
3. สร้างผลงานวิชาการและวิจัยในระดับนานาชาติ
4. นำความรู้ไปขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศและสังคมไทยอย่างยั่งยืน

1.2 พันธกิจของคณะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้กำหนดพันธกิจ และประกาศให้ทราบทางเว็บไซต์ของคณะ⁴⁰ พันธกิจของคณะ มีดังนี้ และสัมพันธ์กับของมหาวิทยาลัยดังตาราง 3.1

1. สร้างวิศวกรที่มีความรู้ มีทักษะตามมาตรฐานในระดับนานาชาติ และเหมาะสมกับสังคมไทยและสังคมโลก
2. เสริมสร้างนิสัยให้เป็นวิศวกรและบัณฑิตที่สามารถครองตนอย่างมีคุณธรรม และเป็นผู้นำในสังคมไทยและสังคมโลก
3. บุกเบิกองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมและบูรณาการองค์ความรู้เพื่อประโยชน์ของสังคมไทยและสังคมโลก
4. ถ่ายโอนองค์ความรู้สู่สังคมไทยเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนในประชาคมโลก

ตาราง 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างพันธกิจของคณะ กับของมหาวิทยาลัย

พันธกิจของ คณะวิศวกรรมศาสตร์	พันธกิจของมหาวิทยาลัย			
	1	2	3	4
1	●			
2	●			
3		●	●	
4				●

³⁹ <http://www.chula.ac.th/about/pillar>

⁴⁰ <https://www.eng.chula.ac.th/th/about/organization/>

1.3 ปรัชญาของหลักสูตร

ข้อความปรัชญาของหลักสูตร 2559 ที่ประกาศในเว็บไซต์ของภาควิชาฯ⁴¹ คือ ผลผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถเป็นผู้นำทั้งในด้านวิชาชีพและวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อสนองต่อความต้องการของภาครัฐ ภาคเอกชน และวงการการศึกษา ทั้งในประเทศและในระดับภูมิภาค หลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีทั้งความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่จำเป็นในวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล เป็นผู้ที่ครองตนได้อย่างมีสติ ปัญญา คุณธรรม และจริยธรรม และยึดแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต

1.4 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (program educational objectives, PEO)

การประกาศใช้กระบวนการงานในคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร เรื่องการประชาสัมพันธ์หลักสูตร สำหรับหลักสูตร 2559 ได้ประกาศไว้ที่เว็บไซต์ของภาควิชาฯ โดยมีข้อความดังนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กายภาพ รวมถึงบทบาท ความสำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างศาสตร์ทั้งสองด้าน อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญของศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานของศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และระบบทางวิศวกรรม เครื่องกล รวมถึงบทบาท ความสำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวิเคราะห์ (analytical tools) ต่อการวิเคราะห์ระบบทางกายภาพ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (physical system and mathematical models) ทางวิศวกรรมเครื่องกล อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญในการศึกษาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยกระบวนการทดลอง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการวิจัย
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถและทักษะในการประยุกต์ความรู้และความเข้าใจพื้นฐานของศาสตร์ทางด้านวิศวกรรม เครื่องกลและระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล รวมทั้งมีความสามารถ ทักษะ และความคิดสร้างสรรค์ในการศึกษาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยกระบวนการทดลอง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการวิจัย อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และวัฒนธรรม รวมทั้งมีความสามารถและทักษะในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเข้าใจและตระหนักในบทบาทและความสำคัญของวิชาชีพต่อสังคม อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ
5. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมในการประกอบวิชาชีพ การศึกษาต่อในระดับปริญญาชั้นสูง และการวิจัย อันเป็นรากฐานและองค์ประกอบที่สำคัญในการเป็นผู้นำทางด้านวิชาชีพและการสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม เครื่องกลให้แก่สังคม

⁴¹ <http://www.me.eng.chula.ac.th/>

1.5 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (program outcomes, PO) อ้างอิงจากคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีข้อหลักและข้อย่อย ดังนี้

1. มีองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
 - 1.1 องค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.2 องค์ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์
 - 1.3 องค์ความรู้พื้นฐานทางเคมี
 - 1.4 องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์
 - 1.5 องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์
2. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
 - 2.1 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 2.2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
 - 2.3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์
 - 2.4 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์
 - 2.5 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมศาสตร์
3. สามารถวิเคราะห์ปัญหา
 - 3.1 ระบุปัญหา (ที่ซับซ้อน) ได้
 - 3.2 วิเคราะห์ปัญหาได้
4. สามารถออกแบบและพัฒนาทางแก้ปัญหา
 - 4.1 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงความปลอดภัย
 - 4.2 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสาธารณสุขชุมชน
 - 4.3 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงวัฒนธรรมและสังคม
 - 4.4 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
5. สามารถตรวจสอบ/สืบค้นข้อเท็จจริง
 - 5.1 วางแผนกระบวนการตรวจสอบแนวทางการออกแบบ
 - 5.2 ดำเนินการตรวจสอบ/ควบคุม กระบวนการ/ปัญหา
 - 5.3 วิเคราะห์และแปลผลการดำเนินงาน
 - 5.4 สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบทสรุป
6. สามารถใช้เครื่องมือทันสมัย
 - 6.1 เลือกเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย
 - 6.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย
 - 6.3 สร้างเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย

7. สามารถทำงานด้วยตนเอง และทำงานเป็นทีม
 - 7.1 สามารถทำงานด้วยตนเอง
 - 7.2 สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของทีม
 - 7.3 สามารถทำงานในฐานะผู้นำของทีม
8. สามารถติดต่อสื่อสารกับคณะทำงาน องค์กรวิชาชีพ และสังคม
 - 8.1 สามารถสื่อสารกับคณะทำงาน
 - 8.2 สามารถสื่อสารกับองค์กรวิชาชีพ
 - 8.3 สามารถสื่อสารกับสังคม
9. ตระหนัก และรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานของวิศวกรต่อสังคม
 - 9.1 ตระหนักและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติงานต่อความปลอดภัย
 - 9.2 ตระหนักและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติงานต่อสาธารณสุขชุมชน
 - 9.3 ตระหนักและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติงานต่อสังคมและวัฒนธรรม
 - 9.4 ตระหนักและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติงานเชิงกฎหมาย
10. มีจริยธรรมและคุณธรรม
 - 10.1 มีจริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์ สุจริต
 - 10.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา
 - 10.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ
11. ตระหนัก และ/หรือสามารถทำงานโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง
 - 11.1 ตระหนักและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติงานต่อสิ่งแวดล้อม
 - 11.2 ปฏิบัติงานแบบยั่งยืน
 - 11.3 ปฏิบัติงานยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง
12. การจัดการความเสี่ยงและการลงทุน ตระหนัก และ/หรือสามารถจัดการความเสี่ยง และการลงทุน
 - 12.1 ตระหนักถึงความเสี่ยงของการดำเนินงานในเชิงเศรษฐศาสตร์
 - 12.2 สามารถบริหารความเสี่ยงของการดำเนินงานในเชิงเศรษฐศาสตร์
13. ตระหนัก และ/หรือสามารถเรียนรู้ตลอดชีพ
 - 13.1 ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 13.2 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 13.3 ตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนรู้ตลอดชีพ

ตาราง 3.2 ความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์หลักสูตรและผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Program outcomes, PO)	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program educational objectives, PEO)				
	1	2	3	4	5
1. มีองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์	●				
2. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์			●		
3. สามารถวิเคราะห์ปัญหา		●			
4. สามารถออกแบบและพัฒนาทางแก้ปัญหา			●		
5. สามารถตรวจสอบ/สืบค้นข้อเท็จจริง			●		
6. สามารถใช้เครื่องมือทันสมัย			●		
7. สามารถทำงานด้วยตนเอง และทำงานเป็นทีม					●
8. สามารถติดต่อสื่อสารกับคณะทำงาน องค์กรวิชาชีพ กับสังคม				●	
9. ตระหนัก และรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานของวิศวกรต่อสังคม				●	
10. มีจริยธรรม – มีคุณธรรม				●	
11. ตระหนัก และ/หรือสามารถทำงานโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง				●	
12. การจัดการความเสี่ยงและการลงทุน ตระหนัก และ/หรือสามารถจัดการความเสี่ยง และการลงทุน					●
13. ตระหนัก และ/หรือสามารถเรียนรู้ตลอดชีพ					●

2. กระบวนการในการกำหนดวัตถุประสงค์การศึกษา

เนื่องจากที่ประชุมภาควิชาฯ มีมติว่า การปรับปรุงหลักสูตร 2554 เป็นหลักสูตร 2559 จะมีลักษณะเป็นการปรับย่อย กล่าวคือ จะปรับเปลี่ยนรายวิชาในหลักสูตร 2554 ให้สอดคล้องกับเงื่อนไขใหม่ของสภาวิศวกร ดังที่อธิบายไปแล้วในส่วนที่ 1 หัวข้อ 5 เรื่องประวัติการเปิดสอนหลักสูตร ดังนั้น ปรัชญาของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลการเรียนรู้ของหลักสูตร 2559 จึงเหมือนกับของหลักสูตร 2554 ทุกประการ กล่าวคือไม่ได้มีการใช้กระบวนการสำหรับกำหนดวัตถุประสงค์การศึกษา

อย่างไรก็ดี ภาควิชาฯ ได้รับคำสั่งจากมหาวิทยาลัยให้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร 2559 ให้แล้วเสร็จภายในเดือนธันวาคม 2560 กรรมการบริหารหลักสูตรภาควิชาฯ จะปรับปรุงหลักสูตรตามขั้นตอนที่เขียนในคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร (หน้าที่ 9) การกำหนด PEO อยู่ในขั้นตอนที่ 1-4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อกำหนดวิธีรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน เช่น สถานการณ์ความต้องการแรงงาน ความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับหลักสูตร (ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์ นิสิต) ฯลฯ⁴²
2. กรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการเก็บข้อมูล
3. กรรมการบริหารหลักสูตรวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปเป็นวัตถุประสงค์หลักสูตร (PEO) และผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PO)
4. กรรมการบริหารหลักสูตรสอบถามความเห็นของ PEO และ PO จากผู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร แล้วนำมาพิจารณาปรับแก้

โดยขณะนี้ดำเนินงานถึงขั้นตอนที่ 3 แล้ว

3. กระบวนการในการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตร

3.1 กระบวนการเกี่ยวกับการเรียนการสอน

งานที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแสดงอยู่ในคอลัมน์ที่ 2 ของตาราง 3.3 ผู้รับผิดชอบโดยตรง อาจจะเป็นอาจารย์ เจ้าหน้าที่สำนักงาน หรือทั้งคู่ กรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่หลักคือพิจารณา และให้ข้อเสนอแนะ เช่น งานเรื่องการจัดภาระงานสอน (ลำดับที่ 1) ก็จะมีการพิจารณา (ร่าง) ตารางสอนจากผู้ประสาน งานตารางสอนตารางสอบ เป็นต้น การดำเนินงานทั้งหมดจะเป็นไปตามคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร

3.2 กระบวนการเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตร

การดำเนินงานทั้งหมดทำตามคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร

4. กระบวนการประเมินผลการเรียนรู้

การดำเนินงานทำตามคู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร

⁴² ข้อมูลส่วนหนึ่งได้จากการจัดสัมมนาระดมความคิดเห็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลักสูตรฯ เมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

ตาราง 3.3 งานด้านการจัดการเรียนการสอน

ลำดับ	งานด้านการจัดการเรียนการสอน	ผู้รับผิดชอบหลัก	ตำแหน่ง	หน้าที่
1	การจัดภาระงานสอน	รศ.ดร. ธัญญรัตน์ สิงหนาท	ผู้ประสานงาน ตารางสอน ตารางสอบ	จัดผู้สอน, เปิด-ปิดรายวิชา, แก้ไขข้อมูลรายวิชา
2	การสร้างประมวลรายวิชา	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	หัวหน้าวิชา	สร้างประมวลรายวิชา ในระบบ CU-CAS
		เสาวลักษณ์ หรั่งทรัพย์	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (วิชาการและกิจการ นิสิต)	แจ้งกำหนดการ, ติดตามความคืบหน้า
3	การเตรียมความพร้อมด้าน การจัดการเรียน การสอน	รศ.ดร. รัชทิน จันท์เจริญ	รองหัวหน้าภาค ฝ่ายครุภัณฑ์และสถานที่	พิจารณาความเพียงพอและ ความเหมาะสมในการเข้าใช้ พื้นที่และครุภัณฑ์
		รศ.ดร. นภดนัย อาชาวาคม	รองหัวหน้าภาค ฝ่ายการคลัง	พิจารณาความเหมาะสม ของค่าใช้จ่าย
		สุขกมล พันธุ์ไชย	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (การเงินและสถานที่)	ดูแลการเบิกจ่าย
4	การจัดกิจกรรม เสริมหลักสูตร	อ. สุรัฐ ขวัญเมือง	รองหัวหน้าภาค ฝ่ายกิจการนิสิต	เขียนโครงการ, ดำเนินงาน, ประเมินผล
		นนุช วีระกรชัยวิช	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (บุคคลและสารบรรณ)	ประชาสัมพันธ์, ติดต่อสถานที่
		สุขกมล พันธุ์ไชย	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (การเงินและสถานที่)	ดูแลการเบิกจ่าย
5	การประเมินผลของ รายวิชา และการ ทำ course portfolio	เสาวลักษณ์ หรั่งทรัพย์	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (วิชาการและกิจการ นิสิต)	แจ้งกำหนดการ, ติดตามความคืบหน้า
6	การประเมินผลการ เรียนการสอน ประจำปีการศึกษา	เสาวลักษณ์ หรั่งทรัพย์	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (วิชาการและกิจการ นิสิต)	ประชาสัมพันธ์ ผลการประเมิน

ส่วนที่ 4 เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์ของการศึกษาและการประเมินผลลัพธ์

1. ความเชื่อมโยงระหว่างผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

กับผลลัพธ์ตามเกณฑ์สภาวิศวกร

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร 2559 มี 13 ข้อหลัก ดังแสดงในคอลัมน์แรกของตาราง 4.1 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ผลลัพธ์ ของสภาวิศวกรในคอลัมน์ที่สองจะพบว่าเทียบเท่ากัน ดังนั้นการประเมินผลลัพธ์ 13 ข้อหลักของหลักสูตร 2559 นั้นเทียบเท่ากับการประเมินผลลัพธ์ 11 ข้อของสภาวิศวกร

ตาราง 4.1 การเทียบเคียงผลการเรียนรู้ของหลักสูตร 2559 กับผลลัพธ์ตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร	ผลการศึกษิตตามเกณฑ์สภาวิศวกร
1. มีองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์	1. ความรู้ด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
2. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์	2. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม
3. สามารถวิเคราะห์ปัญหา	
4. สามารถออกแบบและพัฒนาทางแก้ปัญหา	3. การออกแบบและพัฒนา เพื่อหาคำตอบของปัญหา
5. สามารถตรวจสอบ/สืบค้นข้อเท็จจริง	4. การพิจารณาตรวจสอบ
6. สามารถใช้เครื่องมือทันสมัย	5. การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย
7. สามารถทำงานด้วยตนเอง และทำงานเป็นทีม	6. การทำงานร่วมกันเป็นทีม
8. สามารถติดต่อสื่อสารกับคณะทำงาน องค์กร วิชาชีพ กับสังคม	7. การติดต่อสื่อสาร
9. ตระหนัก และรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงาน ของวิศวกรต่อสังคม	8. กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม
11. ตระหนัก และ/หรือสามารถทำงานโดยคำนึงถึง สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง	
10. มีจริยธรรม – มีคุณธรรม	9. จรรยาบรรณวิชาชีพ
12. การจัดการความเสี่ยงและการลงทุน ตระหนัก และ/หรือสามารถจัดการความเสี่ยง และการลงทุน	10. การบริหารงานวิศวกรรม และการลงทุน
13. ตระหนัก และ/หรือสามารถเรียนรู้ตลอดชีพ	11. การเรียนรู้ตลอดชีพ

2. ภาพรวมของการประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PO) แต่ละข้อ มีการประเมินทั้งแบบโดยตรงและโดยอ้อม ดังตาราง 4.2 แต่ละวิธีกำหนดเกณฑ์ผ่าน ดังนี้

วิธีประเมิน 1 และ 2 กำหนดที่ร้อยละของนิสิตที่ผ่านทักษะทุกทักษะมากกว่า 50

วิธีประเมิน 3 กำหนดที่ร้อยละของนิสิตที่ผ่าน PO ข้อนั้นมากกว่า 80

วิธีประเมิน 4 กำหนดที่คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.5 เพราะระดับคะแนนแบ่งเป็น (1 ถึง 5)

วิธีประเมิน 5 กำหนดที่คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.5 และอัตราส่วนความพึงพอใจมากกว่า 0.5 (คิดจากจำนวนนิสิตที่ประเมินระดับ “ดีมากและดี”หารด้วย จำนวนนิสิตทั้งหมด

วิธีประเมิน 6 กำหนดที่อัตราส่วนความพึงพอใจมากกว่า 0.5

วิธีประเมิน 7 กำหนดที่คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3 เพราะระดับคะแนนแบ่งเป็น (0 ถึง 4)

ตาราง 4.2 ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กับวิธีการประเมินผล

ลำดับ	ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร ⁽¹⁾ (PO)	วิธีประเมิน (จากตาราง 2.10)						
		โดยตรง (■)			โดยอ้อม (□)			
		1. การสอบวัดทักษะภาษาไทย	2. การสอบวัดทักษะภาษาอังกฤษ	3. การวัดผลในรายวิชา	4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	5. การประเมินนิสิต	6. การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จ	7. การสอบถามศิษย์เก่า
1	มีความรู้คณิตฯ วิทยาศาสตร์ และวิศวะ			■	□	□	□	
2	ประยุกต์ความรู้คณิตฯ วิทยาศาสตร์ และวิศวะ			■	□			
3	วิเคราะห์ปัญหา			■	□		□	□
4	ออกแบบวิธีแก้ปัญหา			■	□	□	□	
5	ตรวจสอบและสืบค้นข้อเท็จจริง			■	□		□	□
6	ใช้เครื่องมือทันสมัย			■	□		□	
7	ทำงานด้วยตนเองและทีม			■	□	□	□	□
8	สื่อสารกับทีมงาน องค์กร และสังคม	■	■	■	□			□
9	รับผิดชอบสังคม				□		□	
10	มีจริยธรรม คุณธรรม			■	□	□	□	□
11	รับผิดชอบสิ่งแวดล้อม				□			
12	การลงทุนและความเสี่ยง				□		□	
13	เรียนรู้ตลอดชีพ			■	□			

⁽¹⁾ ข้อความเต็มดูจากตาราง 4.1

เนื่องจาก PO ขอบเดียวกันอาจเป็นผลลัพธ์จากหลายรายวิชา ดังแสดงในตาราง 5.3 ถึง 5.6 ในส่วนที่ 5 ของรายงาน ดังนั้นเพื่อให้สามารถนำเสนอผลการประเมิน PO แต่ละข้อได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงนำข้อมูลจาก ตาราง 5.3 ถึง 5.6 มาจัดใหม่เป็นตาราง 4.3

ตาราง 4.3 สรุปรายวิชาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ลำดับ	ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร, PO ⁽¹⁾	กลุ่มวิชา	รายวิชาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้
1	มีความรู้ คณิตฯ วิทยาศาสตร์ และวิศวะ	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดวิทยาศาสตร์ และคณิตฯ
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	-
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2301107, 2301108, 2301215, 2301216 ▪ 2302127, 2302163 ▪ 2304103, 2304104, 2304183, 2304184 ▪ 2603284
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2103106, 2103211, 2103231, 2103241, 2103305, 2103351 ▪ 2109101 ▪ 2110101
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2102391, 2102392 ▪ 2103212, 2103260, 2103301, 2103304, 2103306, 2103320, 2103322, 2103360, 2103361, 2103409, 2103433, 2103460, 2103463
2	ประยุกต์ความรู้ คณิตฯ วิทยาศาสตร์ และวิศวะ	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	-
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2100111
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2301215, 2301216, ▪ 2304103, 2304104, 2304183, 2304184
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2103106, 2103241, 2103305, 2103351 ▪ 2109101 ▪ 2110101
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2102391, 2102392 ▪ 2103260, 2103301, 2103304, 2103306, 2103320, 2103322, 2103325, 2103360, 2103361, 2103409, 2103433, 2103460, 2103463, 2103499 (หรือ 2100499)
3	วิเคราะห์ปัญหา	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดวิทยาศาสตร์ และคณิตฯ
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	-
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทยาศาสตร์	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2103301
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2103325, 2103489, 2103499 (หรือ 2100499)

⁽¹⁾ ข้อความเต็มดูจากตาราง 4.1

ตาราง 4.3 (ต่อ) สรุปรายวิชาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ลำดับ	ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร, PO ⁽¹⁾	หมวดวิชา	รายวิชาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้
4	ออกแบบวิธีแก้ปัญหา	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสังคมศาสตร์, หมวดมนุษยศาสตร์, หมวดสหศาสตร์ และหมวดวิทย์ฯ และคณิตฯ
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	-
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทย์ฯ	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	▪ 2103301
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	▪ 2103325, 2103499 ▪ 2103499 (หรือ 2100499)
5	ตรวจสอบและสืบค้นข้อเท็จจริง	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสังคมศาสตร์, หมวดมนุษยศาสตร์, หมวดสหศาสตร์ และหมวดวิทย์ฯ และคณิตฯ
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	▪ 2100111, 2100311
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทย์ฯ	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	-
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	▪ 2103260, 2103360, 2103460, 2103489
6	ใช้เครื่องมือทันสมัย	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสังคมศาสตร์, หมวดมนุษยศาสตร์, หมวดสหศาสตร์ และหมวดวิทย์ฯ และคณิตฯ
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	-
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทย์ฯ	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	-
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	▪ 2103106, 2103305, 2103460
7	ทำงานด้วยตนเองและทีม	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสังคมศาสตร์ และหมวดมนุษยศาสตร์
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	▪ 2100111
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทย์ฯ	▪ 2100301, 2110101
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	-
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	▪ 2103325, 2103409, 2103499 (หรือ 2100499)

(1) ข้อความเต็มดูจากตาราง 4.1

ตาราง 4.3 (ต่อ) สรุปรายวิชาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ลำดับ	ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร, PO ⁽¹⁾	หมวดวิชา	รายวิชาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้
8	สื่อสารกับทีมงานองค์กร และสังคม	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสังคมศาสตร์, หมวดมนุษยศาสตร์, หมวดสหศาสตร์ และหมวดวิทย์ฯ และคณิตฯ
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	▪ 2100111, 2100311
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	▪ 5500111, 5500112, 5500208, 5500308
		พื้นฐานคณิตฯ วิทย์ฯ	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	-
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	▪ 2103325, 2103409, 2103489, 2103499 (หรือ 2100499)
9	รับผิดชอบสังคม	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสังคมศาสตร์ และหมวดสหศาสตร์
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	▪ 2100111, 2100311
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทย์ฯ	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	▪ 2100301
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	▪ 2102391, 2102392
10	มีจริยธรรม คุณธรรม	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสังคมศาสตร์, หมวดมนุษยศาสตร์, หมวดสหศาสตร์ และหมวดวิทย์ฯ และคณิตฯ
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	▪ 2100311
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	▪ 5500111, 5500112, 5500208, 5500308
		พื้นฐานคณิตฯ วิทย์ฯ	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	▪ 2100301
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	▪ 2103489
11	รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสังคมศาสตร์, หมวดมนุษยศาสตร์, และหมวดวิทย์ฯ และคณิตฯ
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	▪ 2100111, 2100311
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทย์ฯ	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	-
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	-

(1) ข้อความเต็มดูจากตาราง 4.1

ตาราง 4.3 (ต่อ) สรุปรายวิชาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ลำดับ	ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร, PO ⁽¹⁾	หมวดวิชา	รายวิชาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้
12	การลงทุนและความเสี่ยง	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสหศาสตร์
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	▪ 2100111, 2100311
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	-
		พื้นฐานคณิตฯ วิทยาศาสตร์	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	-
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	-
13	เรียนรู้ตลอดชีพ	การศึกษาทั่วไป (เลือก)	หมวดสังคมศาสตร์, หมวดมนุษยศาสตร์, หมวดสหศาสตร์ และหมวดวิทยาศาสตร์ และคณิตฯ
		การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ)	▪ 2100111
		การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ)	▪ 5500111, 5500112, 5500208, 5500308
		พื้นฐานคณิตฯ วิทยาศาสตร์	-
		บังคับพื้นฐานวิศวะ	▪ 2100301
		บังคับเฉพาะทางวิศวะ	▪ 2103489, 2103499 (หรือ 2100499)

⁽¹⁾ ข้อความเต็มดูจากตาราง 4.1

3. การประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ในหัวข้อนี้จะอธิบายการประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรทั้ง 13 ข้อ โดยแยกเป็นหัวข้อย่อย 3.1 ถึง 3.13 ทุกหัวข้อย่อยจะประกอบด้วยเนื้อหา 3 ส่วน ดังนี้

- 1) การแจกแจงวิธีประเมิน และหลักฐานประกอบวิธีประเมินแต่ละวิธี
- 2) ผลการประเมิน และการแปลผลเทียบกับเกณฑ์คุณภาพ
- 3) ความคิดเห็นของกรรมการบริหารหลักสูตร

สำหรับรายวิชาในหมวดการศึกษาทั่วไป (สังคมศาสตร์ มนุษย์ศาสตร์ สหศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) จะยังไม่นำมาใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ เนื่องจากว่าเป็นรายวิชาที่นิสิตเลือกเรียนได้อิสระ

สำหรับรายวิชาในหมวด 1) พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ 2) บังคับพื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ที่ไม่ใช่รหัส 2103xxx จะยังไม่ใช้วิธีประเมินโดยตรงด้วยการวัดผลในรายวิชา (วิธีที่ 3 ในตาราง 4.2) แต่จะใช้วิธีประเมินโดยอ้อมจากผลการประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS (วิธีที่ 4 ในตาราง 4.2) ซึ่งสะท้อนมุมมองของนิสิตต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอน และการบรรลุผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

3.1 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 1 (มีองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 1 ใช้การประเมิน 4 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ

ตาราง 4.4 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 1

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
3. การวัดผลในรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2103106, 2103211, 2103212, 2103231, 2103241, 2103260, 2103301, 2103304, 2103305, 2103320, 2103322, 2103351, 2103360, 2103361, 2103409, 2103433, 2103460, 2103463 	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	<p>พื้นฐานคณิตฯ วิทยาศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2301107, 2301108, 2301215, 2301216 ▪ 2302127, 2302163 ▪ 2304103, 2304104, 2304183, 2304184 ▪ 2603284 	ผลประเมินในตาราง 2.17
	<p>บังคับพื้นฐานและเฉพาะทาง วิศวกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2102391, 2102392 ▪ 2103106, 2103211, 2103212, 2103231, 2103241, 2103260, 2103301, 2103304, 2103305, 2103306, 2103320, 2103322, 2103351, 2103360, 2103361, 2103409, 2103433, 2103460, 2103463 ▪ 2109101 ▪ 2110101 	
5. การประเมินนิสิตฝึกงาน	-	ผลประเมินในตาราง 2.18 คุณลักษณะที่ 6 ความรู้พื้นฐานทางทฤษฎี
6. การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	-	<p>ผลประเมินในตาราง 2.19</p> <p>การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม</p> <p>1.1 Knowledge of underlying mathematics and science 1.2 Core fundamental knowledge of engineering 1.3 Advanced engineering fundamental knowledge, methods and tools</p> <p>ผลประเมินในตาราง 2.20</p> <p>การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม เครื่องกล</p> <p>B. Mathematics and computational methods G. Electrical engineering and electronics</p>

ตาราง 4.5 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 1

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปลผล
3. การวัดผล ในรายวิชา	2103106	-	-	-
	2103211	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 81.6	> 80	ผ่าน
	2103212	-	-	-
	2103231	-	-	-
	2103241	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 80	> 80	ผ่าน
	2103260	-	-	-
	2103301	-	-	-
	2103304	-	-	-
	2103305	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 83.3	> 80	ผ่าน
	2103306	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2561	-	-
	2103320	-	-	-
	2103322	-	-	-
	2103351	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 76.8	> 80	ตก
	2103360	-	-	-
	2103361	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 78.1	> 80	ตก
	2103409	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103433	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103460	-	-	-
2103463	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 97.5	> 80	ผ่าน	

ตาราง 4.5 (ต่อ) การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 1

วิธีประเมิน	รหัส รายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปล ผล
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2102391	-	-	-
	2102392	-	-	-
	2103106	-	-	-
	2103211	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.06	> 3.5	ผ่าน
	2103212	-	-	-
	2103231	-	-	-
	2103241	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.31	> 3.5	ผ่าน
	2103260	-	-	-
	2103301	-	-	-
	2103304	-	-	-
	2103305	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.72	> 3.5	ผ่าน
	2103306	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2561	-	-
	2103320	-	-	-
	2103322	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.92	> 3.5	ผ่าน
	2103351	-	-	-
	2103360	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.98	> 3.5	ผ่าน
	2103361	-	-	-
	2103409	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103433	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103460	-	-	-
	2103463	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.99	> 3.5	ผ่าน
	2109101	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.75	> 3.5	ผ่าน
	2110101	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.95	> 3.5	ผ่าน
	2301107	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.12	> 3.5	ผ่าน
	2301108	-	-	-
	2301215	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.98	> 3.5	ผ่าน
2301216	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.66	> 3.5	ผ่าน	

ตาราง 4.5 (ต่อ) การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 1

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปลผล
4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	2302127	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.82	> 3.5	ผ่าน
	2302163	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.16	> 3.5	ผ่าน
	2304103	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.92	> 3.5	ผ่าน
	2304104	-	-	-
	2304183	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.27	> 3.5	ผ่าน
	2304184	-	-	-
	2603284	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.02	> 3.5	ผ่าน
5. การประเมินนิสิตฝึกงาน	-	จากตาราง 2.18 คะแนนเฉลี่ย และอัตราส่วนความพึงพอใจในคุณลักษณะที่ 6 เท่ากับ 4.44 และ 0.95 ตามลำดับ	> 3.5 และ > 0.5	ผ่าน
6. การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	-	จากตาราง 2.19 อัตราส่วนความพึงพอใจของคำถาม 1.1 เท่ากับ 0.81 คำถาม 1.2 เท่ากับ 0.71 คำถาม 1.3 เท่ากับ 0.58 จากตาราง 2.20 อัตราส่วนความพึงพอใจของคำถาม B เท่ากับ 0.68 คำถาม G เท่ากับ 0.44	> 0.5 ทุก รายการ	ตก

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นโดยรวมว่า นิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับน่าพอใจ เพราะสามารถแก้ปัญหาปลายปิดที่เป็นการบ้านหรือข้อสอบได้ดี อย่างไรก็ตาม ควรพัฒนาวิธีสอนที่จะดึงดูดนิสิตให้สนใจและเห็นความสำคัญของพื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหา นอกจากนี้ ภาควิชาฯ ควรกำหนดนโยบายเรื่องการพัฒนาอาจารย์ให้มีความเข้าใจวิธีการสอนและวิธีประเมินผลแบบ outcome based ทั้งนี้เพื่อให้การวัดผลในรายวิชาต่าง ๆ มีมาตรฐานใกล้เคียงกัน ซึ่งจะผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แท้จริงของนิสิต

3.2 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 2 (สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 2 ใช้การประเมิน 2 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.6 และ 4.7 ตามลำดับ

ตาราง 4.6 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 2

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
3. การวัดผลในรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2103106, 2103241, 2103260, 2103301, 2103304, 2103305, 2103306, 2103320, 2103322, 2103325, 2103351, 2103360, 2103361, 2103409, 2103433, 2103460, 2103463, 2103499 (หรือ 2100499) 	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	พื้นฐานคณิตฯ วิทยาฯ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2301215, 2301216 ▪ 2304103, 2304104, 2304183, 2304184 	ผลประเมินในตาราง 2.17
	การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2100111 	
	บังคับพื้นฐานและเฉพาะทาง วิศวะ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2102391, 2102392 ▪ 2103106, 2103241, 2103260, 2103301, 2103304, 2103305, 2103306, 2103320, 2103322, 2103325, 2103351, 2103360, 2103361, 2103409, 2103433, 2103460, 2103463, 2103499 (หรือ 2100499) ▪ 2109101 ▪ 2110101 	

ตาราง 4.7 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 2

วิธีประเมิน	รหัส รายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปล ผล	
3. การวัดผลในรายวิชา	2103106	-	-	-	
	2103241	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 66	> 80	ตก	
	2103260	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 49	> 80	ตก	
	2103301	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 100	> 80	ผ่าน	
	2103304	-	-	-	
	2103305	-	-	-	
	2103306	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2561	-	-	
	2103320	-	-	-	
	2103322	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 21	> 80	ตก	
	2103325	-	-	-	
	2103351	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 71.8	> 80	ตก	
	2103360	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 100	> 80	ผ่าน	
	2103361	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 74.9	> 80	ตก	
	2103409	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-	
	2103433	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-	
	2103460	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 100	> 80	ผ่าน	
	2103463	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 97.5	> 80	ผ่าน	
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-	
	4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2100111	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.96	> 3.5	ผ่าน
		2102391	-	-	-
2102392		-	-	-	
2103106		จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.94	> 3.5	ผ่าน	
2103241		จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.31	> 3.5	ผ่าน	
2103260		-	-	-	
2103301		จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.16	> 3.5	ผ่าน	
2103304		-	-	-	
2103305		จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.72	> 3.5	ผ่าน	

ตาราง 4.7(ต่อ) การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 2

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปลผล
(ต่อ) 4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2103306	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2561	-	-
	2103320	-	-	-
	2103322	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.92	> 3.5	ผ่าน
	2103325	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.86	> 3.5	ผ่าน
	2103351	-	-	-
	2103360	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.99	> 3.5	ผ่าน
	2103361	-	-	-
	2103409	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103433	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103460	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.09	> 3.5	ผ่าน
	2103463	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.99	> 3.5	ผ่าน
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
	2109101	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.75	> 3.5	ผ่าน
	2110101	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.79	> 3.5	ผ่าน
	2301215	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.98	> 3.5	ผ่าน
	2301216	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.66	> 3.5	ผ่าน
	2304103	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.91	> 3.5	ผ่าน
	2304104	-	-	-
	2304183	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.25	> 3.5	ผ่าน
	2304184	-	-	-

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับปานกลาง เพราะนิสิตยังมีปัญหาเรื่องการแก้ปัญหาปลายเปิดในการทำโครงการ หลักสูตรและผู้รับผิดชอบรายวิชาควรพัฒนาวิธีสอนที่ทำให้นิสิตมีโอกาสประยุกต์ความรู้ (คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์) ให้มากขึ้น และน่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น การยกตัวอย่างที่เชื่อมโยงกับเหตุการณ์จริง การพานิสิตไปทัศนศึกษาเยี่ยมชมโรงงาน การเชิญวิทยากรภายนอกมาร่วมสอน บรรยายพิเศษ การนำปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมมาเป็นโจทย์ในโครงการ

3.3 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 3 (สามารถวิเคราะห์ปัญหา)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 3 ใช้การประเมิน 4 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.8 และ 4.9 ตามลำดับ

ตาราง 4.8 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 3

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
3. การวัดผลในรายวิชา	▪ 2103301, 2103325, 2103489, 2103499 (หรือ 2100499)	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	บังคับพื้นฐานและเฉพาะทาง วิศวะ ▪ 2103301, 2103325, 2103489, 2103499 (หรือ 2100499)	ผลประเมินในตาราง 2.17
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	ผลประเมินในตาราง 2.19 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม 2.3 System thinking
7. การสอบถามศิษย์เก่า	-	ผลประเมินในตาราง 2.24 คำถามข้อ 2

ตาราง 4.9 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 3

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปลผล
3. การวัดผลในรายวิชา	2103301	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 100	≥ 80	ผ่าน
	2103325	-	-	-
	2103489	-	-	-
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	2103301	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.09	> 3.5	ผ่าน
	2103325	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.88	> 3.5	ผ่าน
	2103489	-	-	-
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
6. การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	-	จากตาราง 2.19 อัตราส่วนความพึงพอใจของคำถาม 2.3 เท่ากับ 0.73	> 0.5	ผ่าน
7. การสอบถามศิษย์เก่า	-	จากตาราง 2.24 คะแนนเฉลี่ยของคำถามข้อ 2 เท่ากับ 3.42	> 3	ผ่าน

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่า นิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับน่าพอใจ อย่างไรก็ตาม ก็ดี จำนวนรายวิชาที่ใช้พิจารณายังมีน้อยเกินไป ควรเร่งรัดข้อมูลจากรายวิชา 2103325 (Mechanical Engineering Design Project) และ 2103499 (Mechanical Engineering Project) เพราะเป็นวิชาที่นิสิตต้องใช้ความสามารถในการวิเคราะห์มากกว่าวิชาอื่น ๆ อีกทั้งปัญหาที่พิจารณาในรายวิชานี้เป็นปัญหาที่ใกล้เคียงกับปัญหาจริงในงานวิศวกรรม

3.4 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 4 (สามารถออกแบบและพัฒนาทางแก้ปัญหา)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 4 ใช้การประเมิน 4 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.10 และ 4.11 ตามลำดับ

ตาราง 4.10 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 4

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
3. การวัดผลในรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2103301, 2103325, 2103499 (หรือ 2100499) 	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	บัณฑิตพื้นฐานและเฉพาะทางวิศวกรรม <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2103301, 2103325, 2103499 (หรือ 2100499) 	ผลประเมินในตาราง 2.17
5. การประเมินนิสิตฝึกงาน	-	ผลประเมินในตาราง 2.18 คุณลักษณะที่ 7 ความถนัดในทางปฏิบัติ คุณลักษณะที่ 8 การแก้ไขปัญหาในการทำงาน
6. การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	-	ผลประเมินในตาราง 2.19 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม 4. Conceiving, designing, implementing, and operating systems in the enterprise and societal context. ผลประเมินในตาราง 2.20 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล C. Mechanical systems and design D. Thermal/fluid sciences and thermal systems design J. Design thinking

ตาราง 4.11 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 4

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปลผล
3. การวัดผลในรายวิชา	2103301	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 100	> 80	ผ่าน
	2103325	-	-	-
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	2103301	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.11	> 3.5	ผ่าน
	2103325	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.84	> 3.5	ผ่าน
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
5. การประเมินนิสิตฝึกงาน	-	จากตาราง 2.18 คะแนนเฉลี่ย และอัตราส่วนความพึงพอใจในคุณลักษณะที่ 7 เท่ากับ 4.16 และ 0.87 ที่ 8 เท่ากับ 4.28 และ 0.89	> 3.5 และ > 0.5 ทุก รายการ	ผ่าน
6. การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	-	จากตาราง 2.19 อัตราส่วนความพึงพอใจของคำถาม 4 เท่ากับ 0.58 จากตาราง 2.20 อัตราส่วนความพึงพอใจของคำถาม C เท่ากับ 0.69 คำถาม D เท่ากับ 0.75 คำถาม J เท่ากับ 0.63	> 0.5 ทุก รายการ	ผ่าน

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับน่าพอใจ ไม่มีประเด็นที่ต้องปรับปรุง อย่างไรก็ตาม ยังมีจำนวนวิชาน้อยเกินไปที่ให้ข้อมูลในการประเมินครั้งนี้

3.5 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 5 (สามารถตรวจสอบ/สืบค้นข้อเท็จจริง)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 5 ใช้การประเมิน 4 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.12 และ 4.13 ตามลำดับ

ตาราง 4.12 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 5

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
3. การวัดผล ในรายวิชา	บังคับเฉพาะทางวิศวะ ▪ 2103260, 2103360, 2103460, 2103489	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ) ▪ 2100111, 2100311	ผลประเมินในตาราง 2.17
	บังคับเฉพาะทางวิศวะ ▪ 2103260, 2103360, 2103460, 2103489	
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	ผลประเมินในตาราง 2.19 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม 2.2 Experimentation, investigation and knowledge discovery
7. การสอบถาม ศิษย์เก่า	-	ผลประเมินในตาราง 2.24 คำถามข้อ 3

ตาราง 4.13 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 5

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปลผล
3. การวัดผล ในรายวิชา	2103260	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 76	> 80	ตก
	2103360	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 96.4	> 80	ผ่าน
	2103460	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 100	> 80	ผ่าน
	2103489	-	-	-
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2100111	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.96	> 3.5	ผ่าน
	2100311	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.39	> 3.5	ตก
	2103260	-	-	-
	2103360	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.99	> 3.5	ผ่าน
	2103460	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.35	> 3.5	ผ่าน
	2103489	-	-	-
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	จากตาราง 2.19 อัตราส่วนความพึงพอใจของ คำถาม 2.2 เท่ากับ 0.63	> 0.5	ผ่าน
7. การสอบถาม ศิษย์เก่า	-	จากตาราง 2.24 คะแนนเฉลี่ยของคำถามข้อ 3 เท่ากับ 3.41	> 3	ผ่าน

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับน่าพอใจ แต่ควรเพิ่มโอกาสให้นิสิตได้ฝึกฝนการสืบค้นข้อมูล การเรียบเรียงข้อมูลเพื่อสนับสนุนข้อสรุป ฯลฯ นอกจากนี้ ควรวัดผลด้วยการตอบคำถามที่สามารถวัดความเข้าใจข้อมูล หรือวัดความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผล

3.6 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 6 (สามารถใช้เครื่องมือทันสมัย)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 6 ใช้การประเมิน 3 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.14 และ 4.15 ตามลำดับ

ตาราง 4.14 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 6

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
3. การวัดผลในรายวิชา	▪ 2103106, 2103305, 2103460	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	บังคับพื้นฐานและเฉพาะทางวิศวะ ▪ 2103106, 2103305, 2103460	ผลประเมินในตาราง 2.17
6. การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	-	ผลประเมินในตาราง 2.20 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล E. Instrumentations, experimental methods and apparatus K. Innovation

ตาราง 4.15 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 6

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปลผล
3. การวัดผลในรายวิชา	2103106	-	-	-
	2103305	-	-	-
	2103460	ร้อยละของนิสิตที่ผ่านเกณฑ์ คือ 100	> 80	ผ่าน
4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	2103106	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.94	> 3.5	ผ่าน
	2103305	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.72	> 3.5	ผ่าน
	2103460	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.27	> 3.5	ผ่าน
6. การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	-	จากตาราง 2.20 อัตราส่วนความพึงพอใจของคำถาม E เท่ากับ 0.62 คำถาม K เท่ากับ 0.54	> 0.5 ทุก รายการ	ผ่าน

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับน่าพอใจ ไม่มีประเด็นที่ต้องปรับปรุง

3.7 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 7 (สามารถทำงานด้วยตนเอง และทำงานเป็นทีม)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 7 ใช้การประเมิน 5 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.16 และ 4.17 ตามลำดับ

ตาราง 4.16 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 7

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
3. การวัดผลในรายวิชา	บังคับเฉพาะทางวิศวกรรม ▪ 2103325, 2103409, 2103499 (หรือ 2100499)	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวกรรม) ▪ 2100111	ผลประเมินในตาราง 2.17
	พื้นฐานคณิตศาสตร์ วิทยาลัย ▪ 2103301, 2110101	
	บังคับเฉพาะทางวิศวกรรม ▪ 2103325, 2103409, 2103499 (หรือ 2100499)	
5. การประเมิน นิสิตฝึกงาน	-	ผลประเมินในตาราง 2.18 คุณลักษณะที่ 1 บุคลิกภาพ (น่าเชื่อถือ, มั่นใจตนเอง) คุณลักษณะที่ 2 มนุษย์สัมพันธ์และร่วมงานกับคนอื่นได้ดี คุณลักษณะที่ 3 ความตั้งใจในการทำงาน
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	ผลประเมินในตาราง 2.19 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม 3.1 Teamwork ผลประเมินในตาราง 2.20 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม เครื่องกล H. Personal skill I. Interpersonal skill M. Leadership
7. การสอบถาม ศิษย์เก่า	-	ผลประเมินในตาราง 2.24 คำถามข้อ 4

ตาราง 4.17 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 7

วิธีประเมิน	รหัส รายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปล ผล
3. การวัดผลในรายวิชา	2103325	-	-	-
	2103409	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2100111	-	-	-
	2100301	-	-	-
	2110101	-	-	-
	2103325	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.84	> 3.5	ผ่าน
	2103409	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
5. การประเมิน นิสิตฝึกงาน	-	จากตาราง 2.18 คะแนนเฉลี่ย และอัตราส่วน ความพึงพอใจในคุณลักษณะ ที่ 1 เท่ากับ 4.39 และ 0.96 ที่ 2 เท่ากับ 4.62 และ 0.97 ที่ 3 เท่ากับ 4.67 และ 0.98	> 3.5 และ > 0.5 ทุก รายการ	ผ่าน
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	จากตาราง 2.19 อัตราส่วนความพึงพอใจของ คำถาม 3.1 เท่ากับ 0.49 จากตาราง 2.20 อัตราส่วนความพึงพอใจของ คำถาม H เท่ากับ 0.61 คำถาม I เท่ากับ 0.57 คำถาม M เท่ากับ 0.46	> 0.5 ทุก รายการ	ตก
7. การสอบถาม ศิษย์เก่า	-	จากตาราง 2.24 คะแนนเฉลี่ยของคำถามข้อ 4 เท่ากับ 3.15	> 3	ผ่าน

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับน่าพอใจ แต่ควรเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นิสิตทำงานเป็นทีม อย่างไรก็ตาม ใด ๆ ก็ดี ควรมีการหมุนเวียนความรับผิดชอบ (มีโอกาเป็นทั้งผู้นำและผู้ตาม) และมีการประเมินความสามารถของสมาชิกแต่ละคนในแต่ละหน้าที่ความรับผิดชอบ

3.8 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 8 (สามารถติดต่อสื่อสารกับคณะทำงาน องค์กรวิชาชีพ กับสังคม)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 8 ใช้การประเมิน 5 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.18 และ 4.19 ตามลำดับ

ตาราง 4.18 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 8

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
1. การสอบวัดทักษะภาษาไทย	-	ผลประเมินในตาราง 2.11
2. การสอบวัดทักษะภาษาอังกฤษ	-	ผลประเมินในตาราง 2.14
3. การวัดผลในรายวิชา	บังคับเฉพาะทางวิศวกรรม ▪ 2103325, 2103409, 2103489 2103499 (หรือ 2100499)	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวกรรม) ▪ 2100111, 2100311	ผลประเมินในตาราง 2.17
	การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ) ▪ 5500111, 5500112, 5500208, 5500308	
	บังคับเฉพาะทางวิศวกรรม ▪ 2103325, 2103409, 2103489 2103499 (หรือ 2100499)	
7. การสอบถามศิษย์เก่า	-	ผลประเมินในตาราง 2.24 คำถามข้อ 5

ตาราง 4.19 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 8

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปลผล
1. การสอบวัดทักษะภาษาไทย	-	จากตาราง 2.11 ร้อยละที่ผ่านเกณฑ์ของทักษะการอ่าน คือ 64.9 ทักษะการเขียน คือ 16.5	> 50% ทุกทักษะ	ตก
2. การสอบวัดทักษะภาษาอังกฤษ	-	จากตาราง 2.14 ร้อยละที่อยู่ระดับ B2 คือ 33.3	> 50%	ตก
3. การวัดผล ในรายวิชา	2103325	-	-	-
	2103409	ไม่มีข้อมูล เพราะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103489	ไม่มีข้อมูล เพราะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2100111	-		
	2100311	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.38	> 3.5	ตก
	2103325	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.84	> 3.5	ผ่าน
	2103409	ไม่มีข้อมูล เพราะจะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103489	-	-	-
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
	5500111	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.19	> 3.5	ผ่าน
	5500112			
	5500208	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.32	> 3.5	ผ่าน
5500308	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.88	> 3.5	ผ่าน	
7. การสอบถาม ศิษย์เก่า	-	จากตาราง 2.24 คะแนนเฉลี่ยของคำถามข้อ 5 เท่ากับ 3.29	> 3	ผ่าน

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่า นิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับปานกลาง หลักสูตรต้องพัฒนาทักษะการเขียน (รวมไปถึงทักษะที่สนับสนุนทักษะนี้) และเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

3.9 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 9 (ตระหนัก และรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานของวิศวกรต่อสังคม)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 9 ใช้การประเมิน 2 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.20 และ 4.21 ตามลำดับ

ตาราง 4.20 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 9

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ) ▪ 2100111, 2100311	ผลประเมินในตาราง 2.17
	บังคับพื้นฐานและเฉพาะทาง วิศวะ ▪ 2100301, 2102391, 2102392	
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	ผลประเมินในตาราง 2.19 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม X. Becoming a licensed professional engineer

ตาราง 4.21 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 9

วิธีประเมิน	รหัส รายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปล ผล
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2100111	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.02	> 3.5	ผ่าน
	2100311	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.38	> 3.5	ตก
	2100301	-	-	-
	2102391	-	-	-
	2102392	-	-	-
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	จากตาราง 2.19 อัตราส่วนความพึงพอใจของ คำถาม X เท่ากับ 0.54	> 0.5	ผ่าน

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับปานกลาง หลักสูตรควรเสริมกิจกรรมที่ทำให้นิสิตได้ใกล้ชิดกับวิชาชีพวิศวกรรมมากกว่านี้ กิจกรรมอาจเป็นทางตรง เช่น การดูโรงงาน ฯลฯ หรือทางอ้อม เช่น การบรรยายพิเศษ การเชิญวิทยากรมาบรรยายในรายวิชา อย่างไรก็ตาม ควรมีการวัดผลอย่างจริงจัง เพื่อให้นิสิตตั้งใจร่วมกิจกรรม

3.10 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 10 (มีจริยธรรม – มีคุณธรรม)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 10 ใช้การประเมิน 5 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.22 และ 4.23 ตามลำดับ

ตาราง 4.22 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 10

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
3. การวัดผลในรายวิชา	2103489	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ) ▪ 2100311	ผลประเมินในตาราง 2.17
	การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ) ▪ 5500111, 5500112, 5500208, 5500308	
	บังคับพื้นฐานและเฉพาะทางวิศวะ ▪ 2100301, 2103489	
5. การประเมิน นิสิตฝึกงาน	-	ผลประเมินในตาราง 2.18 คุณลักษณะที่ 4 การรักษาระเบียบวินัย คุณลักษณะที่ 5 การตรงต่อเวลา
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	ผลประเมินในตาราง 2.19 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม 2.5 Ethics, equity and other responsibilities
7. การสอบถาม ศิษย์เก่า	-	ผลประเมินในตาราง 2.24 คำถามข้อ 1

ตาราง 4.23 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 10

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปลผล
3. การวัดผลในรายวิชา	2103489	ไม่มีข้อมูล เพราะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
4. การประเมินรายวิชาในระบบ CU-CAS	2100301	-	-	-
	2100311	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.40	> 3.5	ตก
	2103489	ไม่มีข้อมูล เพราะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	5500111	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.19	> 3.5	ผ่าน
	5500112	-	-	-
	5500208	-	-	-
5. การประเมินนิสิตฝึกงาน	-	จากตาราง 2.18 คะแนนเฉลี่ย และอัตราส่วนความพึงพอใจในคุณลักษณะที่ 4 เท่ากับ 4.63 และ 0.98 ที่ 5 เท่ากับ 4.63 และ 0.96	> 3.5 และ > 0.5 ทุก รายการ	ผ่าน
6. การสอบถามนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา	-	จากตาราง 2.19 อัตราส่วนความพึงพอใจของคำถาม 2.5 เท่ากับ 0.50	> 0.5	ตก
7. การสอบถามศิษย์เก่า	-	จากตาราง 2.15 คะแนนเฉลี่ยของคำถามข้อ 1 เท่ากับ 3.13	> 3	ผ่าน

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับปานกลาง หลักสูตรควรเสริมกิจกรรมจิตอาสา เพื่อให้นิสิตเห็นบทบาทของวิศวกรในการทำประโยชน์หรือช่วยเหลือสังคม โดยอาจจะจัดเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งในการปฐมนิเทศนิสิตที่กำลังจะเข้าเรียนในหลักสูตร หรือจัดเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรในช่วงปิดภาคการศึกษา

3.11 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 11

(ตระหนัก และ/หรือสามารถทำงานโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 11 ใช้การประเมิน 1 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.24 และ 4.25 ตามลำดับ

ตาราง 4.24 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 11

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิชา) ▪ 2100111, 2100311	ผลประเมินในตาราง 2.17

ตาราง 4.25 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 11

วิธีประเมิน	รหัส รายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปล ผล
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2100111	-	-	-
	2100311	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.37	> 3.5	ตก

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับไม่น่าพอใจ หลักสูตรควรสอดแทรกเนื้อหาเรื่องการค้ามนุษย์ สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน เศรษฐกิจพอเพียง ให้มากขึ้นและมีการประเมินผลสัมฤทธิ์ด้วย นอกจากนี้ การสอนควรเน้นให้นิสิตเข้าใจผลสืบเนื่อง ซึ่งเกิดจากการตัดสินใจระหว่างการทำงานทางวิศวกรรม กล่าวอีกอย่างคือ เน้นให้นิสิตรับรู้และเข้าใจกฎเกณฑ์ ข้อบังคับ มาตรฐาน ซึ่งมีผลกับการดำเนินงานและการตัดสินใจระหว่างกระบวนการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

3.12 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 12

(การจัดการความเสี่ยงและการลงทุน ตระหนัก และ/หรือสามารถจัดการความเสี่ยง และการลงทุน)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 12 ใช้การประเมิน 2 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.26 และ 4.27 ตามลำดับ

ตาราง 4.26 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 12

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ) ▪ 2100111, 2100311	ผลประเมินในตาราง 2.17
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	ผลประเมินในตาราง 2.19 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม 4.2 Enterprise and business context ผลประเมินในตาราง 2.20 การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรม เครื่องกล L. Entrepreneurship F. Engineering economics

ตาราง 4.27 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 12

วิธีประเมิน	รหัส รายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปล ผล
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2100111	-	-	-
	2100311	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.35	> 3.5	ตก
6. การสอบถามนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จ การศึกษา	-	จากตาราง 2.19 อัตราส่วนความพึงพอใจของ คำถาม 4.2 เท่ากับ 0.38 จากตาราง 2.20 อัตราส่วนความพึงพอใจของ คำถาม L เท่ากับ 0.37 คำถาม F เท่ากับ 0.30	> 0.5 ทุก รายการ	ตก

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับไม่น่าพอใจ แต่เนื่องจากรายวิชาที่รับผิดชอบการถ่ายทอดทักษะนี้ไม่ได้อยู่ในความรับผิดชอบของภาควิชาฯ หลักสูตรจึงควรบรรจุเนื้อหาในรายวิชาที่ภาควิชาฯ รับผิดชอบ หรือให้ข้อคิดเห็นแก่คณะผู้สอนนิสิตรายวิชา 2100111 และ 2100311 เพื่อให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ในข้อนี้

3.13 ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 13 (ตระหนัก และ/หรือสามารถเรียนรู้ตลอดชีพ)

จากตาราง 4.2 ผลการเรียนรู้ข้อที่ 13 ใช้การประเมิน 2 วิธี หลักฐานที่เกี่ยวข้องและผลการประเมินของแต่ละวิธีแสดงอยู่ในตาราง 4.28 และ 4.29 ตามลำดับ

ตาราง 4.28 หลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 13

วิธีประเมิน	รหัสรายวิชา	หลักฐาน
3. การวัดผลในรายวิชา	▪ 2103489, 2103499 (หรือ 2100499)	ผลประเมินในตาราง 2.15
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	การศึกษาทั่วไป (พิเศษวิศวะ) ▪ 2100111	ผลประเมินในตาราง 2.17
	การศึกษาทั่วไป (ภาษาอังกฤษ) ▪ 5500111, 5500112, 5500208, 5500308	
	บังคับพื้นฐานและเฉพาะทางวิศวะ ▪ 2100301, 2103489, 2103499 (หรือ 2100499)	

ตาราง 4.29 การประเมินผลการเรียนรู้ ข้อที่ 13

วิธีประเมิน	รหัส รายวิชา	ผลลัพธ์	เกณฑ์	แปล ผล
3. การวัดผลในรายวิชา	2103489	ไม่มีข้อมูล เพราะเริ่มสอนในปีการศึกษา 2562	-	-
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
4. การประเมินรายวิชา ในระบบ CU-CAS	2100111	-	-	-
	2100301	-	-	-
	2103489	-	-	-
	2103499 (หรือ 2100499)	-	-	-
	5500111	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.19	> 3.5	ผ่าน
	5500112	-	-	-
	5500208	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 4.31	> 3.5	ผ่าน
5500308	จากตาราง 2.17 คะแนนเฉลี่ยคือ 3.88	> 3.5	ผ่าน	

กรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่านิสิตมีผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อนี้ในระดับน่าพอใจ ไม่มีประเด็นที่ต้องปรับปรุง

ส่วนที่ 5 เกณฑ์ข้อ 4 องค์ประกอบความรู้ด้านวิชาชีพ

1. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร 2559⁴³ สามารถสรุปได้ดังตาราง 5.1 จำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดรายวิชานั้นผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) และของสภาวิศวกร

ตาราง 5.1 โครงสร้างหลักสูตร

หมวด		หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป		30
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	27
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	26
วิชาเฉพาะด้าน	กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	46
	กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	12
วิชาเลือกเสรี		6
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร		147

2. แผนการศึกษา

รายวิชาในหลักสูตรมีเนื้อหาสืบเนื่องกัน และต่างก็มีบทบาทที่จะทำให้เห็นผลสำเร็จการศึกษามีคุณสมบัติตรงตามผลการเรียนรู้ของหลักสูตรทั้ง 13 ข้อ (ตาราง 3.2) ความเกี่ยวเนื่องระหว่างรายวิชาในหลักสูตร (8 ภาคเรียนปกติ และ 1 ภาคฤดูร้อน) สามารถสรุปได้ดังตาราง 5.2 เส้นเติมต่อเนื่องแสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาที่ต้องสอบผ่านก่อนเรียนวิชาถัดไป ส่วนเส้นประแสดงรายวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวเนื่องกัน (แต่ไม่จำเป็นต้องสอบผ่านวิชาก่อนหน้ามาก่อน) ชื่อรายวิชาและเนื้อหาอยู่ในหัวข้อ 3

รายวิชาพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลจะจัดอยู่ในชั้นปีที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ รายวิชาประยุกต์ด้านวิศวกรรม เครื่องกลส่วนใหญ่จะเริ่มในชั้นปีที่ 3 รายวิชาการศึกษาทั่วไปช่วยเติมเต็มความรู้ด้านสังคมศาสตร์ มนุษย์ศาสตร์ วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ทั่วไป ฯลฯ รายวิชาหมวดภาษาอังกฤษช่วยเติมเต็มด้านทักษะการสื่อสาร ซึ่งแน่นอนว่าเป็นประโยชน์กับการประกอบวิชาชีพด้วย

⁴³ Bulletin 2016 (Mechanical Engineering Department)

ตาราง 5.2 ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาในหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PO)

วัตถุประสงค์ ของหลักสูตร (PEO) ⁽¹⁾	PO	รายวิชา								
		ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 4	
		ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาค ฤดูร้อน	ภาคต้น	ภาคปลาย
1. พื้นฐานคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	1	2301107 2302127 2302163 2304103 2304183	2301108 2110101 2304104 2304184	2301215 2301216 2603284						
2. พื้นฐาน วิศวกรรมเครื่องกล	2, 3		2109101	2103211	2103212 2103231	2103304	2102391 2102392			
3. ประยุกต์ วิศวกรรมเครื่องกล และคิดสร้างสรรค์	2, 4, 5, 6			2103241	2103305 2103351	2103463 2103301	2103320 2103361 2103433	2103325 2103409 2103489	2103499	
4. วัสดุศาสตร์ มนุษยศาสตร์ วัฒนธรรม และ ทักษะการสื่อสาร	8, 9, 10, 11	5500111	5500112	5500208				5500308		
5. ประกอบวิชาชีพ หรือศึกษาต่อ	7, 12, 13	2100111					2100311 2100301			

(1) ข้อความเต็ม และความสัมพันธ์ระหว่าง PEO กับ PO ดูจาก ส่วนที่ 3 ตาราง 3.2

— วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน - - - - - วิชาที่เนื้อหาสืบเนื่องกัน

3. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาบังคับ⁴⁴ ในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล 2559 เรียงตามรหัสรายวิชา มีดังนี้

2100111	ท่องโลกวิศวกรรม (Exploring Engineering World)	3 หน่วยกิต
<p>หัวข้อทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ พลังงาน ทรัพยากร สิ่งแวดล้อม การผลิต กระบวนการ อุตสาหกรรม วัสดุ อาหาร ความปลอดภัย อากาศยาน ยานยนต์ โครงสร้าง การขนส่ง การจัดการน้ำ ไฟฟ้า ระบบสารสนเทศ วิศวกรรมชีวภาพ</p> <p>Engineering topics related to daily life: Energy, Resources, Environment, Manufacturing, Process, Industrial, Material, Food engineering, Safety, Aerospace, Automotive, Civil and Transportation, Water management, Electricity, Information system, Bio-engineering.</p>		
2100301	การฝึกงานวิศวกรรม (Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
<p>การฝึกงานวิศวกรรมให้โอกาสนิสิตได้ฝึกหัด ประยุกต์ความรู้จากชั้นเรียน และทั้งได้สร้างความคุ้นเคยกับงานวิศวกรรม รวมทั้งเป็นการเสริมสร้างนิสัยให้รู้จักความมีมนุษยสัมพันธ์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาออกไปประกอบวิชาชีพ การฝึกงานวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องภายใต้การดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ประจำบริษัทเอกชน หรือหน่วยงานราชการ</p> <p>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 experienced engineers in private sectors or government agencies.</p>		
2100311	แก่นวิศวกรรม (Engineering Essential)	3 หน่วยกิต
<p>การจัดการ จรรยาบรรณ ธรรมาภิบาล ความรับผิดชอบต่อสังคม ทรัพย์สินทางปัญญา การเงิน การลงทุน เศรษฐศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรม</p> <p>Topics related to engineering; Management, Ethics, Good government, Public responsibility, Intellectual property, Financial, Investment, Economics and Green technology.</p>		
2100499	โครงการทางวิศวกรรม (Engineering Project)	3 หน่วยกิต
<p>โครงการที่น่าสนใจทางสหสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ การเสนอโครงการ การทำโครงการ การนำเสนอ และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์</p> <p>An interesting project in a multidisciplinary field of engineering; project proposal; working on a project; project presentation and doing a complete written report.</p>		
2102391	วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering I)	3 หน่วยกิต
<p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส กฎของเคอร์ชอฟฟ์ กำลังเชิงซ้อน หลักการพื้นฐาน ประสิทธิภาพ และการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า ลักษณะสมบัติ การทำงาน การควบคุมความเร็ว และการประยุกต์ใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียว และมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส การออกแบบเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำและการป้องกัน</p>		

⁴⁴ คำอธิบายรายวิชาเลือก สามารถดูได้จาก Bulletin 2016

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 (Electrical Engineering Laboratory I) 1 หน่วยกิต

งานปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าต่าง ๆ และเครื่องกลไฟฟ้า ได้แก่ วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ วงจรสามเฟส หม้อแปลง เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์เหนี่ยวนำ

A laboratory work on electric circuits and machines: dc and ac circuits; three-phase circuits; transformers; dc generators; dc motors; induction motors.

2103106 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3 หน่วยกิต

บทนำ การตัดตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ หลักการฉายภาพออร์โทกราฟิก การเขียนแบบภาพ ออโรกราฟิก การสเกตช์ภาพพิกทอเรียล การอ่านแบบภาพออร์โทกราฟิก การบอกมิติ ตัวยึดชนิดเกลียว การเขียนแบบภาพประกอบ และแนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ

Introduction, Lettering, Applied geometry, Orthographic projection principle, Orthographic writing, Pictorial sketching, Orthographic reading, Dimensioning, Threaded fastener, Assembly drawing, Introduction to computer-aided drafting.

2103211 สถิตยศาสตร์ (Statics) 3 หน่วยกิต

ระบบของแรงและโมเมนต์คู่ควบ 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 (Dynamics) 3 หน่วยกิต

จลนศาสตร์และจลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็งในระนาบ กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน สมการการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัมของอนุภาคและวัตถุเกร็งในระนาบ

Kinematics and 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.

2103231 กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I) 3 หน่วยกิต

มโนทัศน์ของความเค้นและความเครียด ค่าความปลอดภัย สมบัติเชิงกลของวัสดุ ไดอะแกรมความเค้นและความเครียดเชิงวิศวกรรม ชี้นงานรับภาระตามแนวแกน การแปลงความเค้น วงกลมของมอร์สำหรับความเค้นในระนาบ เพลหาหน้าตัดกลมรับภาระบิด ชี้นงานรับภาระดัด ภาชนะความดันผนังบาง การโก่งเดาะของเสา ความเค้นรวม ทฤษฎีความเสียหาย

Concept of stress and strain; factor of safety; mechanical properties of Material; engineering stress-strain diagrams; axially loaded member; Stress transformation; Mohr's circle of plane stress; circular shaft subjected to torsional load; flexural loaded member; thin-walled pressure vessel; buckling of column; combined stress; theories of failure.

2103241	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics I)	3 หน่วยกิต
<p>นิยามและสังกัป คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ การวิเคราะห์กฎข้อที่หนึ่งกับปริมาตรในควบคุม กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี การวิเคราะห์กฎข้อที่สองกับปริมาตรในควบคุม ระบบต้นกำลังและระบบทำความเย็น</p> <p>Some introductory comments, some 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.</p>		
2103260	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Experimentation and Laboratory I)	2 หน่วยกิต
<p>หลักการแก้ปัญหาด้วยการทดลอง ความรู้เบื้องต้นทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการทำงานและลักษณะจำเพาะของเครื่องมือวัดพื้นฐาน การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนเบื้องต้น และการทดลองเพื่อวัดปริมาณกายภาพพื้นฐาน ได้แก่ ความหนืด อัตราการไหลของของไหล ความเครียด มอดูลัสยืดหยุ่น ความแข็งแรง สมบัติการรับแรงกระแทก อุณหภูมิ สัมประสิทธิ์การคืนสภาพเดิม</p> <p>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</p>		
2103301	วิธีวิทยาการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Design Methodology for Mechanical Engineering)	3 หน่วยกิต
<p>กระบวนการออกแบบ การระบุปัญหา การออกแบบขั้นต้น การประเมินแนวคิดการออกแบบ การออกแบบให้เป็นรูปร่าง บทนำกลไกและอุปกรณ์เชิงกลอย่างง่าย ชิ้นส่วนมาตรฐานในงานเครื่องกล การฝึกปฏิบัติโครงการออกแบบขั้นต้น</p> <p>Design process; defining design problems, conceptual design, evaluating conceptual design; configuration design; introduction to simple mechanisms and mechanical devices; standard parts in mechanical works; conceptual design project.</p>		
2103304	การควบคุมอัตโนมัติ 1 (Automatic Control I)	3 หน่วยกิต
<p>บทนำระบบควบคุม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ รูปแบบของปริภูมิสถานะ การจำลองการเคลื่อนที่ ลักษณะของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับเชิงเส้น หลักการที่จำเป็นของการป้อนกลับ วิธีการของรูทโลกัส วิธีการของการตอบสนองเชิงความถี่ เสถียรภาพของระบบในแบบโดเมนความถี่ การวิเคราะห์ระบบควบคุมในแบบโดเมนเวลา การออกแบบและการชดเชยระบบควบคุมแบบป้อนกลับ</p> <p>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.</p>		

2103305	กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Process for Mechanical Engineering)	3 หน่วยกิต
<p>กระบวนการผลิตแบบต่างๆ ได้แก่ การหล่อ การขึ้นรูปพลาสติก การขึ้นรูปโลหะและโลหะแผ่น การกลึง การมิลลิ่ง การเชื่อมและการประกอบ การเลือกกระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับวัสดุและรูปร่างชิ้นงาน ขนาด พิกัดความเผื่อ พื้นผิว และการวัด</p> <p>Manufacturing process; casting, plastic processing, metal forming, sheet metalworking, turning, milling, welding and assembly process; Manufacturing process selection for materials and shapes; dimensions, tolerances, surfaces and their measurement.</p>		
2103306	คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Computer-Aided Mechanical Engineering Design)	3 หน่วยกิต
<p>การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การสร้างโมเดลและการจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและงานประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อการวิเคราะห์จำลอง และออกแบบปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>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</p>		
2103320	การออกแบบชิ้นส่วนทางกล (Design of Mechanical Elements)	3 หน่วยกิต
<p>สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การวิเคราะห์ความล้มเพื่อการออกแบบทางกล การออกแบบชิ้นส่วนทางกลที่น่าสนใจ</p> <p>Properties of materials, theory of failure; fatigue analysis for mechanical design, design of various interesting mechanical elements.</p>		
2103322	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3 หน่วยกิต
<p>กลไกพื้นฐาน ตำแหน่ง ความเร็วและความเร่งของกลไก การสังเคราะห์กลไก การสังเคราะห์กลไกแบบกราฟิก การวิเคราะห์แรงแบบสถิตและพลวัต การถ่วงดุลแบบสถิตและพลวัตของเครื่องจักรกลแบบหมุนและแบบเคลื่อนเป็นเส้นตรงแบบง่าย</p> <p>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.</p>		
2103325	โครงการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Design Project)	2 หน่วยกิต
<p>การฝึกปฏิบัติโครงการออกแบบที่น่าสนใจด้านวิศวกรรมเครื่องกล การนำเสนองาน และการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์</p> <p>Conducting a practical interesting design; project presentation and complete report writing.</p>		

2103351 กลศาสตร์ของไหล 1 (Fluid Mechanics I)

3 หน่วยกิต

ความรู้เบื้องต้นและพื้นฐาน: ของไหลในแง่ของสสารต่อเนื่อง สนามการไหล ธรรมชาติของแรงในของไหล; ของไหลอยู่นิ่ง ของไหลที่มีการเคลื่อนที่แบบของแข็ง; ทฤษฎีการถ่ายเทของเรย์โนลด์ส์; สมการการเคลื่อนที่พื้นฐานในรูปอินทิกรัล: กฎอนุรักษ์มวล โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม และพลังงาน ความรู้เบื้องต้นของเรขาคณิตของการไหล: การอธิบายการไหลแบบออยเลอร์เรียนและลาگرانเจียน อนุพันธ์สัมพัทธ์ มวล การเคลื่อนที่เชิงเส้น การหมุน, และวอร์ทิสิตี, การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง; ความรู้เบื้องต้นของสมการการเคลื่อนที่พื้นฐานในรูปดิฟเฟอเรนเชียล: กฎอนุรักษ์มวล, ความเค้นในการไหล, แรงลัพท์เนื่องจากความเค้น สมการนาเวียร์-สโตกส์; ความรู้เบื้องต้นของการไหลแบบไม่มีความหนืด: สมการการเคลื่อนที่ของออยเลอร์ สมการเบอร์นูลลี; 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

(Mechanical Engineering Experimentation and Laboratory II)

2 หน่วยกิต

แนวคิดพื้นฐานและกรอบการทำงานของกระบวนการทดลอง การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนและความไม่แน่นอนในกระบวนการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง การแปลผลการทดลอง การวิเคราะห์ลักษณะและพฤติกรรมทางกายภาพของระบบจากผลการทดลอง โดยอาศัยการสังเกตทางกายภาพและความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางกายภาพของระบบ การทดลองหรือปฏิบัติการและการประเมินผลการประยุกต์ ทฤษฎีและหลักการกับระบบด้านอุณหพลศาสตร์ 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 (Energy and Thermal-Fluid System Design I)	3 หน่วยกิต
<p>ลักษณะเฉพาะและสมรรถนะของส่วนประกอบหลักของระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล การวิเคราะห์และการจำลองระบบพลังงาน ความร้อนและของไหล การพัฒนาแบบจำลองของอุปกรณ์ทางพลังงาน ความร้อนและของไหล ข้อจำกัดที่ต้องพิจารณาในการออกแบบ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม การศึกษาอิงพารามิเตอร์ จรรยาบรรณทางวิศวกรรม และหลักการพื้นฐานของการหาค่าที่เหมาะสม</p> <p>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.</p>		
2103409	ระบบแมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น (Introduction to Mechatronics)	3 หน่วยกิต
<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแมคคาทรอนิกส์; วงจรดิจิทัล; ออปแอมป์และวงจรรวมอะนาล็อก; เซนเซอร์และระบบการวัด; อุปกรณ์ขับเคลื่อน; อุปกรณ์ประมวลผล; การพัฒนาโปรแกรม; โครงการแมคคาทรอนิกส์</p> <p>Introduction to mechatronic systems; Digital circuits; OP-AMP and analog circuits; Sensors and measurement systems; Actuators; Microprocessor; Programming, Project in mechatronics.</p>		
2103433	การสั่นสะเทือนทางกลเบื้องต้น (Introduction to Mechanical Vibration)	3 หน่วยกิต
<p>การเคลื่อนที่แบบกลับไปกลับมา; สมการการเคลื่อนที่ของระบบทางกลแบบดิสครีต; การสั่นสะเทือนแบบอิสระของระบบทางกลที่มีอันดับความอิสระ 1 อันดับ: ความถี่ธรรมชาติ และอัตราส่วนความหน่วง; การสั่นสะเทือนแบบถูกกระตุ้นของระบบทางกลที่มีอันดับความอิสระ 1 อันดับ: ฟังก์ชันตอบสนองทางความถี่ การตอบสนองการดล และการตอบสนองชั่วขณะ; การสั่นสะเทือนของระบบทางกลที่มีอันดับความอิสระหลายอันดับ: ความถี่ธรรมชาติ และความหน่วงแบบโมดอล; การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสั่นสะเทือนในงานวิศวกรรม เช่น การไม่สมดุลของเครื่องจักรกลหมุน การกระตุ้นจากฐานรอง การลดการสั่นสะเทือน ตัวหน่วงแบบปรับมวล และเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน; วิธีการคำนวณการสั่นสะเทือน; การทดสอบการสั่นสะเทือนและการวิเคราะห์เชิงทดลองแบบโมดอล</p> <p>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.</p>		

2103460	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 (Mechanical Engineering Experimentation and Laboratory III)	2 หน่วยกิต
---------	---	------------

แนวคิดของการทดลองและการออกแบบการทดลอง การทดลองและการออกแบบการทดลองอย่างเป็นระบบ การตั้งปัญหาสำหรับทดลองโดยการกำหนด บทนำ, แรงจูงใจ, วัตถุประสงค์ของการทดลองในรูปแบบฟังก์ชัน (ของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระ พารามิเตอร์ที่มีการปรับเปลี่ยน พารามิเตอร์ที่คงที่), เงื่อนไขและขอบเขตของการทดลอง, ข้อกำหนดจำเพาะของการออกแบบการทดลอง, การกำหนดค่าความไม่แน่นอนของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระ พารามิเตอร์ที่มีการปรับเปลี่ยน และพารามิเตอร์ที่คงที่ การออกแบบการทดลองอย่างเป็นระบบให้สอดคล้องกับข้อกำหนดจำเพาะของการทดลองโดยใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น หลักการของการทดลอง แผนภูมิการลดรูปข้อมูล, ตารางการบันทึกข้อมูล, ตารางการวิเคราะห์ข้อมูล และการวิเคราะห์ความไม่แน่นอน การกำหนดข้อกำหนดจำเพาะของเครื่องวัดและการเลือกเครื่องวัดในการทดลองให้สอดคล้องกับข้อกำหนดจำเพาะของการออกแบบการทดลองตาม วัตถุประสงค์ของการทดลองในรูปแบบของฟังก์ชัน เงื่อนไขและขอบเขตของการทดลอง และข้อกำหนดของค่าความไม่แน่นอน การฝึกการออกแบบการทดลองโดยการทำโครงงานออกแบบการทดลอง

Concepts in experiment and in the design of experiment. Systematic approach to experiment and the design of experiment. Problem formulation for an experiment through introduction, motivation, experimental objective functional form (for dependent variables, independent variables, variable parameters, and constant parameters), and experimental condition and scope. Problem formulation for the design of an experiment through problem formulation for an experiment and the specification for the design of an experiment. Specification for the design of an experiment through the specifications of experimental objective functional form, experimental condition and scope, and the specified uncertainties for dependent variables, independent variables, variable parameters, and constant parameters. Systematic design of an experiment according to the specification for the design of an experiment using tools such as experimental principles, data reduction diagram (DRD), data collection worksheet (DCW), data analysis worksheet (DAW), and uncertainty analysis. Specification and selection of instruments according to the specification for the design of an experiment through experimental objective functional form, experimental condition and scope, and the specified uncertainties. Projects on the design of an experiment.

2103463	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 หน่วยกิต
---------	-----------------------------------	------------

รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน สมการการนำความร้อน การนำความร้อนคงตัวในหนึ่งมิติ การนำความร้อนคงตัวในสองมิติ การนำความร้อนไม่คงตัวในหนึ่งมิติ การพาความร้อนเบื้องต้น ชั้นขอบเขตของความเร็ว และชั้นขอบเขตของอุณหภูมิ การพาความร้อนแบบบังคับสำหรับการไหลบนพื้นผิวภายนอก การพาความร้อนแบบบังคับสำหรับการไหลในท่อ การพาความร้อนแบบอิสระ การแผ่รังสีความร้อนเบื้องต้น การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุดำ การเปล่งรังสีของพื้นผิวจริง การดูดกลืน การสะท้อน และการส่งผ่านรังสีของพื้นผิว 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; 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.

2103489	โครงการเบื้องต้นทางวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Pre-Project) 3 หน่วยกิต	
	<p>ดำเนินการออกแบบกระบวนการสำหรับโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกลในกลุ่มทำงานได้จนสำเร็จ พร้อมทั้งมีการบันทึกในรูปแบบเอกสารและนำเสนอกระบวนการนั้นได้ในลักษณะมืออาชีพ</p> <p>Conduct and complete design processes for a mechanical engineering project in a team as well as documenting and presenting the processes in a professional manner.</p>	
2103499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Project) 3 หน่วยกิต	
	<p>ดำเนินโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกลในกลุ่มทำงานได้จนสำเร็จ โดยโครงการนั้นมีกระบวนการที่สอดคล้องกับกระบวนการออกแบบที่ระบุให้ พร้อมทั้งมีการบันทึกในรูปแบบเอกสารและนำเสนอโครงการได้ในลักษณะมืออาชีพ</p> <p>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</p>	
2109101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3 หน่วยกิต	
	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุหลักทางวิศวกรรม โครงสร้างผลึกของของแข็ง ต่ำห็นในโครงสร้างผลึก สมบัติทางกลของวัสดุ ดิสโลเคชันและการเพิ่มความแข็งแรงของโลหะ ความเสียหายทางกลของวัสดุ เฟสไดอะแกรมและปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง การผลิตและการใช้งานของโลหะ โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของเซรามิก โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของพอลิเมอร์ โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของวัสดุผสม การกัดกร่อนและสลายของวัสดุ สมบัติและการใช้งานของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีวัสดุ</p> <p>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.</p>	
2110101	การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3 หน่วยกิต	
	<p>มโนทัศน์ทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มโนทัศน์ทางการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ การทำโปรแกรม ประเภท ข้อมูลตัวปฏิบัติการ ข้อความสั่ง โครงสร้างควบคุม เครื่องมือต่าง ๆ ในการทำโปรแกรม แบบอย่างและสัญญาณต่าง ๆ ในการทำโปรแกรม การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงเพื่อประยุกต์กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม</p> <p>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.</p>	

2301107	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3 หน่วยกิต
	<p>ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง และการประยุกต์เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ</p> <p>Limit, continuity, differentiation and integration of real-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; improper integrals.</p>	
2301108	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3 หน่วยกิต
	<p>อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การประมาณค่าอินทิกรัล เวกเตอร์เส้นตรง และระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงเส้นอนุพันธ์และการประยุกต์</p> <p>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.</p>	
2301215	แคลคูลัสของหลายตัวแปร (Multivariable Calculus)	3 หน่วยกิต
	<p>เวกเตอร์; เส้นโค้ง, ระนาบและพื้นผิว; อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์; สนามสเกลาร์และเวกเตอร์; อนุพันธ์ย่อย, อนุพันธ์รวมและอนุพันธ์ระบุทิศทาง; ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย; เกรเดียนต์, ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ล; ค่าสูงสุด-ต่ำสุด; ปริพันธ์ตามเส้น, ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ตามปริมาตร; ทฤษฎีบทปริพันธ์ของการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์</p> <p>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</p>	
2301216	พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์	3 หน่วยกิต
	<p>Linear Algebra and Differential Equations</p> <p>ระบบสมการเชิงเส้นเชิงพีชคณิต; ปริภูมิเชิงเส้น; ผลคูณภายใน; ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ; ทฤษฎีบทแกนमुखสำคัญ; สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง; วิธีแปรตัวแปรเสริม; ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง; การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและระบบเชิงพลวัต</p> <p>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.</p>	
2302127	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3 หน่วยกิต
	<p>มวลสารสัมพันธ์ สมบัติของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสารละลายอุณหพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส ปฏิกิริยาของออกซิเดชัน จลนพลศาสตร์เคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสารเคมีเบื้องต้น</p> <p>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.</p>	

2302163	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1 หน่วยกิต
	<p>เทคนิคการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โครงสร้างของโลหะ และผลึก สมดุลเคมีอินดิเคเตอร์ การไทเทรตกรด-เบส พีเอชของสารละลายและการเกิดปฏิกิริยา ไฮโดรลิซิส</p> <p>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.</p>	
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3 หน่วยกิต
	<p>คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป กลศาสตร์และการประยุกต์ แก๊สและทฤษฎีจลน์ อุณหพลศาสตร์ ปรากฏการณ์ขนส่งและการถ่ายโอนความร้อน สมบัติเชิงกายภาพของสสาร</p> <p>Basic mathematics for general physics; mechanics and its applications; gases and kinetic theory; thermodynamics; transport phenomena and heat transfer; physical properties of matter</p>	
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3 หน่วยกิต
	<p>ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้าและสารแม่เหล็ก คลื่นกลและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ สัมพัทธภาพ</p> <p>Electrostatic; direct current; alternating current; electrical circuits; electromagnetism and magnetic materials; mechanical and electromagnetic waves; modern physics; nuclear physics; relativity</p>	
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 หน่วยกิต
	<p>การวัดและความแม่นยำในการวัด การวิเคราะห์ทางสถิติและความถูกต้อง การทดสอบเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกและฟิสิกส์เพนดูลัม การยืดหยุ่นของสปริงและยาง โมดูลัสของโลหะ การกลิ้งและรัศมีไจเรชัน พลศาสตร์การหมุน อัตราเร็วเสียงในอากาศและการทดลองของเมลด์ ความหนืดของของเหลว</p> <p>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.</p>	
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1 หน่วยกิต
	<p>การวัดความต้านทานและแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซลล์ การทดลองเกี่ยวกับแอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ ออสซิลโลสโคป วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทรานซิสเตอร์ เลนส์และกระจก โพลาริเซชัน การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง กัมมันตรังสี</p> <p>Resistance and electromotive force measurements; experiments on ammeter, voltmeter, oscilloscope, AC circuit, transistor, lenses and mirrors, polarization, interference, diffraction and radio-activity.</p>	
2603284	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ (Statistics for Physical Science)	3 หน่วยกิต
	<p>ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็นบางชนิด การอนุมานเชิงสถิติเบื้องต้นการวิเคราะห์หาความแปรปรวนเบื้องต้น ความถดถอยและสหสัมพันธ์ การควบคุมคุณภาพทางสถิติ</p> <p>The scope and uses of statistics in physical science; elementary principles of probability theory; random variables and some probability distributions; introduction to statistical inference; introduction to analysis of variance; regression and correlation; statistical quality control</p>	

5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 (Experiential English I)	3 หน่วยกิต
	ฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสืบค้นข้อมูล เปรียบเทียบ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มพูนความรู้และเพื่อการนำเสนอประเด็นที่สำคัญด้วยวาจาและ/หรือเป็นลายลักษณ์อักษร	
	Practice language skills in acquiring information and knowledge from different sources and media in subjects of students' interest under selected themes collecting information summarizing and presenting important issues.	
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 (Experiential English II)	3 หน่วยกิต
	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 (Communication and Presentation Skills)	3 หน่วยกิต
	การฝึกใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในสังคม การนำเสนอรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมศาสตร์	
	Practice using English for social communication and giving oral presentation on engineering related topics.	
5500308	การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (Technical Writing for Engineering)	3 หน่วยกิต
	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.	

4. ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรจากรายวิชาต่าง ๆ

รายวิชาในหลักสูตรสามารถแบ่งออกได้ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรม และกลุ่มวิชาบังคับเฉพาะด้านทางวิศวกรรม ดังที่แจกแจงในตาราง 5.3-5.6 ตามลำดับ ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะกำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชา (course objective) และระบุว่าวัตถุประสงค์แต่ละข้อมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ของหลักสูตรข้อใด ความสัมพันธ์นี้มีทั้งแบบโดยตรง (แทนด้วยวงกลมทึบ) และโดยอ้อม (แทนด้วยวงกลมโปร่ง) ความสัมพันธ์แบบโดยตรงจะต้องมีการวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ ในขณะที่ความสัมพันธ์โดยอ้อมไม่มีการวัดผล

ตาราง 5.5 กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรม (26 หน่วยกิต)

รหัส วิชา	ผลลัพธ์ของการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนด																																																		
	มีความรู้ คณิตฯ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม					ประยุกต์ คณิตฯ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม					วิเคราะห์ ปัญหา		ออกแบบ วิธีแก้ปัญหา				ตรวจสอบ/ สืบค้น ข้อเท็จจริง				ใช้ เครื่องมือ ทันสมัย			ทำงาน ด้วย ตนเอง และทีม			สื่อสารกับ ทีมงาน องค์กร และสังคม			ตระหนักถึง สังคม				จริยธรรม คุณธรรม			ตระหนัก ถึงสิ่ง แวดล้อม ฯลฯ			ตระ- หนัก ความ เสี่ยง			เรียนรู้ ตลอดชีพ								
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	13.1	13.2	13.3							
2100301																								●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●					
2103106				●				●														●		○				○																							
2103211				●	●																																														
2103231					●																																														
2103241					●	●	●	●	○		○					○																																			
2103305					●		●	●	●												●	●	●	○	○	○	○	○	○	○																					
2103351					●			●	●	○																																									
2109101	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																									
2110101				●		●																		●																											

● สัมพันธ์กันโดยตรง ○ สัมพันธ์กันโดยอ้อม

ส่วนที่ 6 เกณฑ์ข้อ 5 คณาจารย์

1. คุณวุฒิของคณาจารย์

คณาจารย์ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย อาจารย์ประจำ 34 คน และอาจารย์พิเศษ 3 คน ดังตาราง 6.1, 6.2 และ 6.3 ตามลำดับ อาจารย์ประจำมีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก 31 คน และปริญญาโท 3 คน ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลแขนงต่าง ๆ เช่น กลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหลและพลังงาน การควบคุมอัตโนมัติ การคำนวณเชิงตัวเลข ฯลฯ นอกจากนี้ เอกสารประกอบ 4 จะสรุปได้ว่า คณาจารย์ส่วนใหญ่ (กว่า 90%) ยังคงตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และเข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ คณาจารย์จำนวนมาก (กว่า 50%) มีกิจกรรมร่วมกับหน่วยงานภายนอก ดังนั้น คณาจารย์ของภาควิชาฯ จึงมีความเชี่ยวชาญ ความทันสมัย และมีประสบการณ์เพียงพอที่จะรับผิดชอบรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร

2. ภาระงานของคณาจารย์

2.1 งานสอน

ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำสำหรับปีการศึกษา 2559 สรุปอยู่ในตาราง 6.4 คอลัมน์ 4 และ 5 ของตารางแสดงรายวิชาที่อาจารย์แต่ละท่านรับผิดชอบ รหัสรายวิชาที่ทำเป็นตัวเข้ม หมายถึงรายวิชาบังคับของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกล ตัวเลขเศษส่วนที่อยู่ในวงเล็บ () หมายถึงสัดส่วนภาระงานในรายวิชานั้น สัญลักษณ์ \times หมายถึงจำนวนตอนเรียน (ที่มีเวลาการเรียนการสอนต่างกัน) จากตารางจะเห็นว่า รายวิชาบังคับของหลักสูตรได้ถูกกระจายความรับผิดชอบไปยังคณาจารย์ทั่วทั้งภาควิชาฯ กล่าวคือ ภาควิชาฯ สามารถจัดสรรคณาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญตรงกับรายวิชาบังคับของหลักสูตรได้ จึงไม่มีอุปสรรคในการถ่ายทอดเนื้อหาเชิงลึกให้กับนิสิต

จำนวนชั่วโมงการสอนต่อสัปดาห์⁴⁵ ในวิชาบังคับและวิชาเลือกแสดงอยู่ในคอลัมน์ 6 และ 7 ตามลำดับ ซึ่งรวมได้เป็นจำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์ในคอลัมน์ 8 ค่าเฉลี่ยของจำนวนชั่วโมงสอนคือ 10.5 ชั่วโมง/สัปดาห์ และ 11.3 ชั่วโมง/สัปดาห์ ในภาคการศึกษาต้นและปลาย ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ 2.7 ชั่วโมง/สัปดาห์ ทั้งสองเทอม ดังนั้นคณาจารย์จึงมีชั่วโมงทำงานเหลือน้อย 23 ชั่วโมง/สัปดาห์ (คิดจาก 5 วัน/สัปดาห์ \times 8 ชั่วโมง - (ค่าเฉลี่ย + 2 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)) หรือกว่าร้อยละ 50 ของชั่วโมงทำงาน เพื่อทำงานด้านอื่นๆ เช่น งานเตรียมสอน งานวิจัย งานให้คำปรึกษานิสิต งานบริหาร งานบริการวิชาการ เป็นต้น

⁴⁵ ตารางสอนภาคต้นและภาคปลาย ปีการศึกษา 2559

2.2 งานให้คำปรึกษา

คณาจารย์ทุกคนจะได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต โดยจะดูแลนิสิตกลุ่มเดิมที่เข้าภาควิชาฯ ในชั้นปีที่ 2 จนกว่านิสิตจะจบการศึกษา หรือดูแลนิสิตชั้นปีที่ 1 อาจารย์ประมาณ 30 คน จะดูแลนิสิตชั้นปีที่ 2-4 ซึ่งมีจำนวนประมาณ 300 คน (รวมทุกหลักสูตร) ดังนั้น อาจารย์แต่ละท่านจะมีนิสิตในที่ปรึกษาประมาณ 10 คน จึงสรุปว่า ภาควิชาฯ มีคณาจารย์เพียงพอสำหรับการให้คำปรึกษานิสิตอย่างทั่วถึง

ตาราง 6.1 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิสูงสุด	สาขาวิชา	พ.ศ.	หมายเหตุ
1	รองศาสตราจารย์	กฤษณี มณีรัตน์	Ph.D.	เครื่องกล	2543	ประสบการณ์สรุปอยู่ในเอกสารประกอบ 4
2	รองศาสตราจารย์	บุญชัย เลิศนุวัฒน์	D.Eng.	เครื่องกล	2546	
3	รองศาสตราจารย์	ไพโรจน์ สิงหนัดกิจ	Ph.D.	เครื่องกล	2543	
4	รองศาสตราจารย์	อังคิรี ศรีภคการ	Ph.D.	เครื่องกล	2545	
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนาจ	D.Eng.	เครื่องกล	2543	

ตาราง 6.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร (รวมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใจตาราง 6.1)

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิสูงสุด	สาขา	พ.ศ.
1	ศาสตราจารย์	ปราโมทย์ เตชะอำไพ	Ph.D.	เครื่องกล	2525
2	ศาสตราจารย์	สมศักดิ์ ไชยะภินันท์	Ph.D.	เครื่องกล	2519
3	ศาสตราจารย์	วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ	Ph.D.	เครื่องกล	2527
4	รองศาสตราจารย์	คณิต วัฒนวิเชียร	Ph.D.	เครื่องกล	2538
5	รองศาสตราจารย์	อติ บุญจิตราดุลย์	Ph.D.	เครื่องกล	2538
6	รองศาสตราจารย์	ฐิติมา จินตนาวัน	Ph.D.	เครื่องกล	2543
7	รองศาสตราจารย์	รัชทิน จันท์เจริญ	D.Eng.	เครื่องกล	2543
8	รองศาสตราจารย์	จิตติน แดงเที่ยง	Ph.D.	เครื่องกล	2545
9	รองศาสตราจารย์	ธัญญารัตน์ สิงหนาท	D.Eng.	เครื่องกล	2548
10	รองศาสตราจารย์	พงศ์แสน พิทักษ์วัชระ	Ph.D.	เครื่องกล	2550
11	รองศาสตราจารย์	กฤษณี มณีรัตน์	Ph.D.	เครื่องกล	2543
12	รองศาสตราจารย์	บุญชัย เลิศนุวัฒน์	D.Eng.	เครื่องกล	2546
13	รองศาสตราจารย์	ไพโรจน์ สิงหนัดกิจ	Ph.D.	เครื่องกล	2543
14	รองศาสตราจารย์	อังคิรี ศรีภคการ	Ph.D.	เครื่องกล	2545
15	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นภดนัย อาชวาคม	Ph.D.	เครื่องกล	2548

ตาราง 6.2 (ต่อ) คุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร (รวมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในตาราง 6.1)

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิสูงสุด	สาขา	พ.ศ.
16	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตุลย์ มณีวัฒนา	Ph.D.	เครื่องกล	2533
17	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ฉัตรชัย หงษ์อุเทน	Diplom-Ingenieur	เครื่องกล	2532
18	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ธัญยพรรณ เมฆอัมพรพงศ์	M.Eng.	เครื่องกล	2524
19	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิทยา วัฒนสุโขประสิทธิ์	Ph.D.	เครื่องกล	2542
20	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์	Ph.D.	เครื่องกล	2542
21	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สัณหพศ จันทรานุวัฒน์	Ph.D.	เครื่องกล	2544
22	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นิพนธ์ วรรณโสภาคย์	D.Eng.	เครื่องกล	2550
23	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ไพรัช ตั้งพรประเสริฐ	D.Eng.	เครื่องกล	2547
24	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ชญญาพันธ์ วิรุฬห์ศรี	D.Eng.	เครื่องกล	2547
25	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วีระยุทธ ศรีธรรวานิช	Ph.D.	เครื่องกล	2550
26	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	อลงกรณ์ พิมพ์พิณ	D.Eng.	เครื่องกล	2548
27	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นักสิทธิ์ นุ่มวงษ์	Ph.D.	เครื่องกล	2548
28	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ชนัตต์ รัตนสุมาวงศ์	D.Eng.	เครื่องกล	2548
29	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตะวัน ปภาพจน์	M.S.	เครื่องกล	2542
30	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนาจ	D.Eng.	เครื่องกล	2543
31	อาจารย์	เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์	Ph.D.	เครื่องกล	2532
32	อาจารย์	สร้อย ศาลากิจ	Ph.D.	เครื่องกล	2556
33	อาจารย์	กฤษฎา พนมเชิง	Ph.D.	เครื่องกล	2554
34	อาจารย์	สุรัฐ ขวัญเมือง	Ph.D.	เครื่องกล	2558

ตาราง 6.3 คุณวุฒิของอาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิสูงสุด	สาขาวิชา	พ.ศ.	รายวิชาสอนต่อปีการศึกษา
1	รองศาสตราจารย์	วิทยา ยงเจริญ	PhD.	เครื่องกล	2516	2103302 2103465 2103615 (50%)
2	ศาสตราจารย์	ทวี เวชพฤติ	MS.	เครื่องกล	2514	-
3	รองศาสตราจารย์	ชัยโรจน์ คุณพนิกิจ	Ph.D.	เครื่องกล	2525	2103102 2103295 2103540 (50%) 2103541 (20%)

ตาราง 6.4 ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ปีการศึกษา 2559	รหัสรายวิชา		จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์			ภาระ งาน
			บังคับ	เลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก	รวม	
1	ศ.ดร. ปราโมทย์ เตชะอำไพ	ภาคต้น	2103303 (1/3), 2103604	2103666	4	3	7	21
		ภาคปลาย	-	2103421, 2103625, 2103626	-	9	9	27
2	ศ.ดร. สมศักดิ์ ไชยะภินันท์	ภาคต้น	2103325, 2103462 (1/2), 2103360	2103651	9.5	3	12.5	27
		ภาคปลาย	2103351, 2103361	2103541 (1/5)	6	0.6	6.6	20.1
3	ศ.ดร. วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ	ภาคต้น	2103603	2103405, 2103532, 2103631	3	14	17	42
		ภาคปลาย	2103304	2103406, 2103630 (1/2), 2103634	3	7.5	10.5	31.5
4	รศ.ดร. คณิต วัฒนวิเชียร	ภาคต้น	-	2103555, 2103701	-	6	6	18
		ภาคปลาย	2103471, 2103481	2103558	9	3	12	31.5
5	รศ.ดร. อติ บุญจิตราดุลย์	ภาคต้น	2103460 × 2, 2103601 (1/2)	2103566	9.5	3	12.5	28.5
		ภาคปลาย	2103260 × 2, 2103351	2103567	11	3	14	33
6	รศ.ดร. จุติมา จินตนาวัน	ภาคต้น	2103213, 2103360	2103615 (1/2)	7	1.5	8.5	21
		ภาคปลาย	2103393 × 2	2103602 (1/2), 2103617	6	4.5	10.5	22.5
7	รศ.ดร. รัชทิน จันทร์เจริญ	ภาคต้น	2103322, 2103360	2103530	7	3	10	25.5
		ภาคปลาย	2103102, 2103393, 2100111	2103535	10	3	13	23.5

ตาราง 6.4 (ต่อ) ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ปีการศึกษา 2559	รหัสรายวิชา		จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์			ภาระ งาน
			บังคับ	เลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก	รวม	
8	รศ.ดร. จิตติน แดงเที่ยง	ภาคต้น	2103241, 2103460	2103650	7	3	10	25.5
		ภาคปลาย	2103342 (1/2), 2103361	2103475, 2103650	4.5	6	10.5	31.5
9	รศ.ดร. ธัญญารัตน์ สิงหนาท	ภาคต้น	2103106 2103211 (2/3), 2103360, 2103483	-	14	-	14	27.5
		ภาคปลาย	2103231, 2103260	2103510 (1/2)	7	1.5	8.5	21
10	รศ.ดร. พงศ์แสน พิทักษ์วัชระ	ภาคต้น	2103106, 2103213, 2103301	-	9	-	9	19
		ภาคปลาย	2103106, 2103213, 2103393	-	10	-	10	19.5
11	รศ.ดร. นภดน้อย อาชวาคม	ภาคต้น	2103106, 2103460 2103322 (1/3)	2103433 (1/2)	10	1.5	10.5	24
		ภาคปลาย	2103106 2103212 (1/2), 2103393 × 2	2103541 (1/5)	11.5	0.6	12.1	21.6
12	รศ.ดร. กุณขินี มณีรัตน์	ภาคต้น	2103106 2103211 (2/3)	-	6	-	6	13
		ภาคปลาย	2100111, 2103102, 2103231	2103432 (1/2)	10	1.5	11.5	28.5
13	รศ.ดร. บุญชัย เลิศนุวัฒน์	ภาคต้น	2103241, 2103360	2103552	7	3	10	25.5
		ภาคปลาย	2103260 × 2, 2103393 × 2	-	14	0	14	24
14	รศ.ดร. ไพโรจน์ สิงหนัดกิจ	ภาคต้น	2103231, 2103360, 2103612 (1/2)	2103622	8.5	3	11.5	30
		ภาคปลาย	2103231	2103510 (1/2)	3	1.5	4.5	13.5

ตาราง 6.4 (ต่อ) ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ปีการศึกษา 2559	รหัสรายวิชา		จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์			ภาระ งาน
			บังคับ	เลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก	รวม	
15	รศ.ดร. อังคิรี ศรีภาคกร ⁽¹⁾	ภาคต้น	-	-	-	-	-	-
		ภาคปลาย	-	-	-	-	-	-
16	ผศ.ดร. ตุลย์ มณีวัฒนา	ภาคต้น	2103437, 2103443	-	6	0	6	18
		ภาคปลาย	2103352	2103454	3	3	6	18
17	ผศ. ฉัตรชัย หงษ์อุเทน	ภาคต้น	2103213, 2103385	-	6	-	6	18
		ภาคปลาย	2103393 × 2, 2103481	2103496	9	3	12	22.5
18	ผศ. ธัญยพรรณ เมฆอัมพรพงศ์	ภาคต้น	2103106, 2103205, 2103213	2103302	11	2	13	25
		ภาคปลาย	2103106, 2103231, 2303393	-	10	-	10	19.5
19	ผศ.ดร. วิทยา วัฒนสุโขประสิทธิ์	ภาคต้น	2103301, 2103325, 2103894	-	10	-	10	19.5
		ภาคปลาย	2103320 (1/2), 2103325, 2103894	2103404, 2103630 (1/2)	8.5	4.5	13	30
20	ผศ.ดร. สมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์	ภาคต้น	2103463, 2103601 (1/2),	2103654	4.5	3	7.5	22.5
		ภาคปลาย	2103393 × 2	2103652, 2103665	6	6	12	27
21	ผศ.ดร. สันหพศ จันทรานุวัฒน์	ภาคต้น	2103301, 2103408, 2103461, 2103483	-	14	-	14	26.5
		ภาคปลาย	2103106, 2103212, 2103481	-	10	-	10	19.5

⁽¹⁾ ลาเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ (sabbatical leave)

ตาราง 6.4 (ต่อ) ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ปีการศึกษา 2559	รหัสรายวิชา		จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์			ภาระ งาน
			บังคับ	เลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก	รวม	
22	ผศ.ดร. นิพนธ์ วรรณโสภาคย์	ภาคต้น	2103106, 2103303 (1/3), 2103460 × 2	-	14	-	14	27
		ภาคปลาย	2103106, 2103260 × 2	-	13	-	13	24
23	ผศ.ดร. ไพรัช ตั้งพรประเสริฐ	ภาคต้น	2103213, 2103305	-	13	-	13	27
		ภาคปลาย	2103213, 2103393	2103533	6	7	13	24
24	ผศ.ดร. ชัญญาพันธ์ วิรุพหฺ์ศรี	ภาคต้น	2103213, 2103303 (1/3), 2103305	-	12	-	12	24
		ภาคปลาย	2103213, 2103393 × 2	2103533	11	7	18	25.5
25	ผศ.ดร. วีระยุทธ ศรีธรรวานิช	ภาคต้น	2103106, 2103360	2103570	8	3	11	23.5
		ภาคปลาย	2103106, 2103393	2103571	8	3	11	19.5
26	ผศ.ดร. อลงกรณ์ พิมพ์พิณ	ภาคต้น	2103325, 2103360 × 2, 2103462 (1/2)	-	13.5	-	13.5	25.5
		ภาคปลาย	2103106, 2103260, 2103261	-	11	-	11	22.5
27	ผศ.ดร. นักสิทธิ์ นุ่มวงษ์	ภาคต้น	2103461 (1/2) , 2103479, 2103483, 2103491	-	11	-	11	24.25
		ภาคปลาย	2100111, 2103106, 2103212 (1/2) , 2103393, 2103481	-	14.5	-	14.5	23.5

ตาราง 6.4 (ต่อ) ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ปีการศึกษา 2559	รหัสรายวิชา		จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์			ภาระ งาน
			บังคับ	เลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก	รวม	
28	ผศ.ดร. ชนัตต์ รัตนสุมาวงศ์	ภาคต้น	2103213, 2103301 , 2103325	2103612 (1/2) 2103433 (1/2)	9	3	12	27
		ภาคปลาย	2103106 , 2103260 , 2103320 (1/2)	2103541 (1/5)	10.5	0.6	11.1	23.1
29	ผศ. ตะวัน ปภาพจน์	ภาคต้น	2103106 , 2103211 (2/3), 2103460	-	10	-	10	20
		ภาคปลาย	2103231 , 2103393 × 3	-	12	-	12	22.5
30	ผศ.ดร. จิรพงศ์ กสิวิทย์อำนาจ	ภาคต้น	2103460 × 2	2103540 (1/2)	8	1.5	9.5	20.25
		ภาคปลาย	2103260 × 2	2103721 2103432 (1/2)	8	4.5	12.5	28.5
31	อ.ดร. เข็ดพันธ์ วิฑูราภรณ์	ภาคต้น	2103325 , 2103473	2103664	7	3	10	24
		ภาคปลาย	2103332, 2103342 (1/2) 2103472	-	7.5	-	7.5	22.5
32	อ.ดร. สรัล ศาลากิจ	ภาคต้น	2103106 , 2103213, 2103295	-	10	-	10	25
		ภาคปลาย	2103106 , 2103260 , 2103351	-	11	-	11	22.5
33	อ.ดร. กฤษฏา พนมเชิง	ภาคต้น	2103106 , 2103213, 2103461 (1/2)	-	9.5	-	9.5	22.75
		ภาคปลาย	2103106 , 2103260 , 2103393	2103535 (1/2)	12	1.5	13.5	25.5

ตาราง 6.4 (ต่อ) ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ปีการศึกษา 2559	รหัสรายวิชา		จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์			ภาระงาน
			บังคับ	เลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก	รวม	
34	อ.ดร. สุรัฐ ขวัญเมือง	ภาคต้น	2103106, 2103213, 2103460		11	-	11	23.5
		ภาคปลาย	2103106 2103260 2103393 × 2	2103535 (1/2)	14	1.5	15.5	27

3. บุคลากรสายสนับสนุน

ภาควิชาฯ มีบุคลากรสายสนับสนุนรวมทั้งสิ้น 20 คน ดังตาราง 6.4 และแบ่งได้ 5 กลุ่ม คือ

- 1) เจ้าหน้าที่สำนักงาน จำนวน 4 คน
- 2) เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา จำนวน 1 คน
- 3) นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ (นักวิทย์ฯ) จำนวน 3 คน
- 4) เจ้าหน้าที่บริการงานช่าง (ช่าง) จำนวน 5 คน
- 5) พนักงานสถานที่ (นักการ) จำนวน 7 คน

เจ้าหน้าที่สำนักงานทำงานประสานกับอาจารย์ นิสิต และเจ้าหน้าที่ของคณะฯ หน้าที่ที่รับผิดชอบได้แก่ งานด้านบุคคล สารบรรณ การเงิน สถานที่ กิจการนิสิต บัณฑิตศึกษา เว็บไซต์ ฯลฯ

เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา และนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ รับผิดชอบเรื่องการเตรียมความพร้อมของเครื่องมือปฏิบัติการสำหรับวิชาการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล และอาจเป็นผู้ร่วมสอนในวิชาดังกล่าว ตาราง 6.5 แจกแจงบุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล วิชา รหัส 2103260 และ 2103360 เปิดสอนในภาคการศึกษาปลายและต้น ตามลำดับ วิชา 2103460 ไม่ได้ใช้บุคลากรสายสนับสนุน วิชา รหัส 2103260 มีการทดลอง 7 อย่าง มีอาจารย์ประจำทุกการทดลอง เจ้าหน้าที่บริการการศึกษาและนักวิทย์ฯ จึงทำหน้าที่ส่วนใหญ่คือตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือก่อนเปิดภาคการศึกษา อย่างไรก็ตาม วิชา นี้มีการทดลอง 2 อย่าง (การทดสอบแรงกระแทก และการทดสอบหามอดูลัสยืดหยุ่น) ที่มีเจ้าหน้าที่ฯ มาร่วมสอน วิชา รหัส 2103360 มีการทดลอง 5 อย่าง มีอาจารย์ประจำทุกการทดลอง บทบาทของครูฯ หรือนักวิทย์ฯ จึงคล้ายกับวิชา 2103260 ดังนั้นจึงสรุปว่า ภาควิชาฯ มีจำนวนบุคลากรเพียงพอสำหรับวิชาการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล

ช่างรับผิดชอบงานซ่อมบำรุงระบบสาธารณูปโภคและอาคารของภาควิชาฯ เช่น ระบบไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปา เครื่องจักร คอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังช่วยควบคุมงานซ่อมกรณีว่าจ้างหน่วยงานภายนอกเข้ามาซ่อมแซม ช่างจะแบ่งหน้าที่ดูแลสภาพเครื่องจักรการผลิตใน workshop และสอนหรือแนะนำวิธีใช้เครื่องจักรให้กับนิสิตที่เข้ามาใช้งาน ช่างยังทำงานร่วมกับเจ้าหน้าที่บริการการศึกษา และนักวิทย์ฯ เรื่องการจัดเวรดูแลการยืม-คืนเครื่องมือช่าง วัสดุ ฯลฯ จากสต็อก การปฏิบัติงานเหล่านี้ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนของรายวิชาที่ต้องใช้ workshop เช่น วิชาวิธีวิทยาการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (รหัส 2103301), วิชากระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล (รหัส 2103305), วิชาโครงการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (รหัส 2103325), วิชาโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล (รหัส 2103499) จากตาราง 6.5 วิชา รหัส 2103305 มีช่างมาร่วมสอนภาคปฏิบัติทั้งหมด 3 คน แบ่งเป็น งานกลึง (ธนพร) งานเชื่อม (โกวิท) และงานมิลลิ่ง (สุภัทร) ส่วนงานพับโลหะแผ่นและงานตัดท่อนั้นสอนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา สำหรับวิชา รหัสอื่น (2103301, 2103325 และ 2103499) นั้นไม่ได้มีกำหนดการเข้าใช้ workshop ที่แน่นอน แต่ถ้านิสิตเข้าใช้ก็สามารถปรึกษา หรือยืม-คืนเครื่องมือจากช่าง

(หรือนักวิทยุ) ที่ประจำอยู่ขณะนั้นได้ จึงสรุปได้ว่า ภาควิชามีจำนวนช่างเพียงพอสำหรับวิชาที่ต้องใช้ workshop

นักการรับผิดชอบการทำความสะอาดห้องเรียน โถงทางเดิน และห้องพักอาจารย์ ช่วยเดินเอกสารให้เจ้าหน้าที่สำนักงาน และการถ่ายเอกสาร นักการแต่ละคนจะดูแลเฉพาะบริเวณที่ได้รับมอบหมายจากภาควิชา ซึ่งประกอบด้วย ตึกฮันส์ บันตลี ชั้น 1 และตึกเครื่องกล 2 (เข้มพร), ตึกฮันส์ บันตลี ชั้น 2 (สุวัฒน์), ตึกฮันส์ บันตลี ชั้น 3 (เรวดี), ตึกฮันส์ บันตลี ชั้น 4 (กัญญารัตน์), ห้องธุรการของภาควิชา (วนิดา), ตึกสลัป-ลดาวัลย์ (สุภาพ), และตึกโคลัมโบ (วงศ์วิภา) ตามลำดับ ส่วนพื้นที่ที่เหลือของภาควิชา ได้แก่ ชั้น 2 ตึกอนุสาสน์รัตนกรรรม และชั้น 9 ตึกวิศวกรรม 4 นั้นดูแลโดยเจ้าหน้าที่จากส่วนกลาง (คณะฯ) ดังนั้นภาควิชา จึงมีนักการเพียงพอสำหรับการดูแลความสะอาด ระเบียบร้อยของสถานที่จัดการเรียนการสอน

ตาราง 6.4 บุคลากรสายสนับสนุนของภาควิชาฯ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิสูงสุด	สาขาวิชา	พ.ศ.	ตำแหน่ง
1	นนุช ธีรกรชัยวัช	ป.ตรี	การจัดการทั่วไป	2534	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (ฝ่ายบุคคลและสารบรรณ)
2	สุขกมล พันธุ์ไชย	ป.โท	ครุศาสตร์	2557	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (ฝ่ายการเงินและสถานที่)
3	เสาวลักษณ์ หรั่งทรัพย์	ปวส.	คอมพิวเตอร์	2546	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (วิชาการและกิจการนิสิต)
4	กุลยา อัมพะวะพะลิน	ป.ตรี	อุตสาหกรรมगत ท่องเที่ยว	2552	เจ้าหน้าที่สำนักงาน (บัณฑิตศึกษาและเว็บไซต์)
5	ปัญญาวุธ ทิพนันต์	ป.ตรี	อุตสาหกรรม	2533	เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา
6	ธนพร เสาวรัตน์ชัย	ป.โท	เทคโนโลยี อุตสาหกรรม	2551	นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
7	ภูวิศร์ ชันดี	ป.โท	อุตสาหกรรม	2542	นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
8	นิสิต ไสยลักษณ์	ป.ตรี	อุตสาหกรรม	2533	นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
9	จุมพล บุตรสุนทร	ปวส.	อิเล็กทรอนิกส์	2534	เจ้าหน้าที่บริการงานช่าง (ระบบไฟฟ้า)
10	ดิเรก เรืองปราชญ์	ปวช.	ช่างยนต์	2527	เจ้าหน้าที่บริการงานช่าง (เครื่องปรับอากาศ)
11	โกวิท โกพล	ป.ตรี	อุตสาหกรรม	2548	เจ้าหน้าที่บริการงานช่าง (ระบบประปา)

ตาราง 6.4 (ต่อ) บุคลากรสายสนับสนุนของภาควิชาฯ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สูงสุด	สาขาวิชา	พ.ศ.	ตำแหน่ง
12	สุภัท ฆานนท์เมือง	ป.ตรี	เทคโนโลยีการผลิต	2548	เจ้าหน้าที่บริการงานช่าง (เครื่องจักรและอาคาร)
13	ธวัชตรี พรประสิทธิ์ ⁽¹⁾	ป.ตรี	คอมพิวเตอร์	2548	เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา (คอมพิวเตอร์)
14	วนิดา พันวา	ป.4	-	2517	พนักงานสถานที่ (ห้องธุรการ)
15	เข็มพร นาไชย	ปวส.	วิชาการ เกษตรกรรมทั่วไป	2533	พนักงานสถานที่ (ตึกฮันส์ บันตลี ชั้น 1 และตึก ME2)
16	สุวัฒน์ ทำดี	ปวช.	ช่างยนต์	2526	พนักงานสถานที่ (ตึกฮันส์ บันตลี ชั้น 2)
17	เรวดี เพียรเจริญ ⁽²⁾	-	-	-	พนักงานสถานที่ (ตึกฮันส์ บันตลี ชั้น 3)
18	กัญญารัตน์ สนธิทอง	ม.6	-	2525	พนักงานสถานที่ (ตึกฮันส์ บันตลี ชั้น 4)
19	สุภาพ หมุดอุบล	ปวส.	คอมพิวเตอร์	2555	พนักงานสถานที่ (ตึกสลัป ลดาวัลย์)
20	วงศ์วิภา ชาวอบทม	ม.6	-	2530	พนักงานสถานที่ (ตึกโคลัมโบ)

(1) ลาออกแล้วตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2560

(2) เกษียณอายุราชการแล้ว แต่ภาควิชาฯ จ้างต่อในหมวดลูกจ้างชั่วคราว

ตาราง 6.5 รายวิชาที่มีบุคลากรสายสนับสนุนมาร่วมสอน

ภาคการศึกษา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	วัน-เวลาเรียน	บุคลากรสายสนับสนุน
ต้น	2103305	กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล	พุธ 15:00-17:00	ชนพร, โกวิท, สุภัทร
			ศุกร์ 8:00-12:00, 13:00-15:00	ชนพร, โกวิท, สุภัทร
	2103325	โครงการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	ศุกร์ 14:00-18:00	ชนพร, โกวิท, สุภัทร
	2103360	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	อังคาร 8:00-12:00	ปัญญาวุธ, ชนพร, ภูวิศร์, นิสิต
			อังคาร 13:00-17:00	ชนพร, ภูวิศร์, นิสิต
2103460	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 3	พุธ 13:00-17:00	-	
		พฤหัสบดี 8:00-12:00	-	
ปลาย	2103260	การทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	พุธ 13:00-17:00	ปัญญาวุธ, ชนพร, ภูวิศร์, นิสิต
			ศุกร์ 8:00-12:00	
	2103499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล	-	ชนพร, โกวิท, สุภัทร, ปัญญาวุธ, ภูวิศร์, นิสิต

4. กระบวนการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนและอาจารย์

ภาควิชาฯ ให้ความสำคัญกับการเพิ่มพูนประสบการณ์และความรู้ของบุคลากรสายสนับสนุนและอาจารย์ โดยสนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรม หลักสูตรอบรม การประชุมสัมมนา ฯลฯ ทั้งที่จัดโดยหน่วยงานภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัย และมีค่าตอบแทนการตีพิมพ์บทความวิชาการ

เจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายบุคคลและสารบรรณของภาควิชาฯ จะเป็นผู้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลกิจกรรม ฯลฯ ให้บุคลากรในภาควิชาฯ ทราบ ผู้ที่สนใจจะแจ้งความจำนงที่เจ้าหน้าที่สำนักงาน ซึ่งจะส่งรายชื่อไปลงทะเบียน ภาควิชาฯ ไม่นับช่วงเวลาการร่วมกิจกรรม ฯลฯ เป็นวันลา และสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วม เช่น การลงทะเบียน การเดินทาง ที่พัก ฯลฯ

บุคลากรสายสนับสนุนที่เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2559 และ 2560 (ถึงสิ้นเดือนพฤษภาคม) มี 4 ครั้ง และ 7 ครั้ง ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังสรุปในตาราง 6.6

ในปี พ.ศ. 2559 มีคณาจารย์ที่เข้าร่วมประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่จัดต่างประเทศและที่จัดในประเทศมี 8 คน และที่เข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติมี 3 คน ⁴⁶

⁴⁶ คัดเลือกมาจากรายการข้อมูลค่าใช้จ่ายประจำปีงบประมาณ 2559 ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ตาราง 6.6 บุคลากรสายสนับสนุนที่เข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มพูนประสบการณ์และความรู้

ปี	ลำดับ	ผู้เข้าร่วม	หลักสูตรอบรม หรือกิจกรรมเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์	วันที่ เดือน	ผู้จัด
2559	1	นนุช, กุลยา, ธนพร, ตรีษตรี, ภูวิศร์	เวทีพัฒนาตนเอง	3 มี.ค.	คณะวิศวกรรมศาสตร์
	2	บุคลากรสายสนับสนุนทุกคน	(ดูงาน) ระบบการเบิกจ่าย และยืมอุปกรณ์พัสดุห้องสโตร์	24 มี.ค.	บริษัทแอมแอร์
	3	เสาวลักษณ์	การกรอกข้อมูลในระบบ CU-CAS การกรอกผลประเมินแบบออนไลน์ (CU Grading)	27 เม.ย.	สำนักงานทรัพยากรมนุษย์ จุฬาย
	4	นนุช, กุลยา, ธนพร, ตรีษตรี, ภูวิศร์	เวทีพัฒนาตนเอง	12 พ.ค.	คณะวิศวกรรมศาสตร์
2560	1	ตรีษตรี	ความรู้เกี่ยวกับการคุกคามทางคอมพิวเตอร์	15 ก.พ.	ศูนย์คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
	2	กุลยา, เสาวลักษณ์	การเขียนหนังสือราชการและรายงานการประชุม	15-16 ก.พ.	คณะมนุษยศาสตร์ ม. เกษตร
	3	สุขกมล	สัมมนาทางวิชาการเรื่อง “รูดหน้าเข้าสู่ปฏิบัติการ พ.ร.บ. การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารงานพัสดุภาครัฐ”	1-3 มี.ค.	สมาคมนักบริหารพัสดุแห่งประเทศไทย
	4	ภูวิศร์, ธนพร, สุภัท, ปัญญาวุธ, เข้มพร	การนำเสนอผลงานเครือข่ายพัฒนางานวิจัยบุคลากรสายปฏิบัติการ	20-21 มี.ค.	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาย
	5	นนุช, ธนพร, กุลยา, ภูวิศร์	การประชุมวิชาการวิจัยระดับชาติสำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการในสถาบันอุดมศึกษา ครั้งที่ 9	30 มี.ค.- 1 เม.ย.	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาย
	6	นิสิต, ธนพร, ปัญญาวุธ, กุลยา, ภูวิศร์	เสริมทักษะสนทนาภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน	20 เม.ย.	ฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
	7	นิสิต, นนุช, สุขกมล	การเขียน AS	25-27 เม.ย.	คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. ระบบประเมินคุณภาพการสอนของอาจารย์

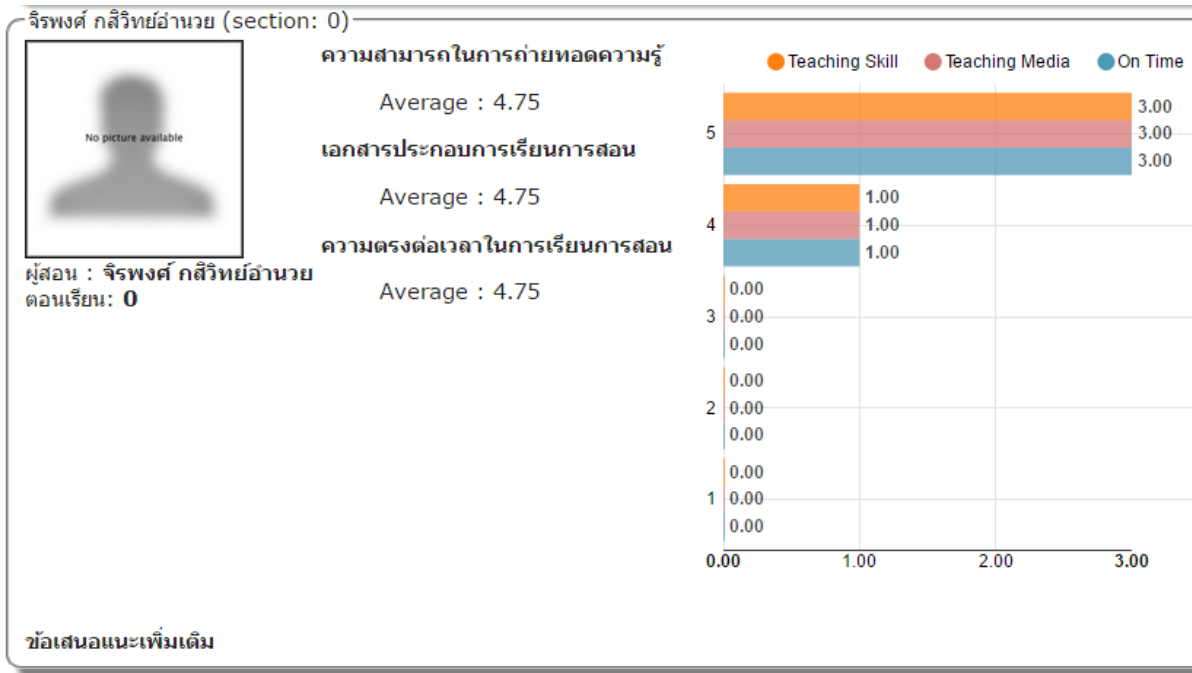
มหาวิทยาลัยมีระบบออนไลน์สำหรับประเมินผลการเรียนการสอน ที่รู้จักกันในชื่อย่อว่า CU-CAS มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกรายวิชาที่เปิดสอนต้องใช้ระบบนี้สร้างประมวลรายวิชา เมื่อใกล้จะสิ้นสุดภาคการศึกษา ระบบจะเปิดให้นิสิตเข้าไปประเมินการสอนของอาจารย์ (รูป 2.6) หลังจากปิดระบบแล้ว ระบบจะวิเคราะห์ข้อมูล และสร้างรายงานผลการสอนให้อัตโนมัติ

ผู้สอนสามารถดูผลการสอนของตนเองได้โดย log in เข้าสู่ระบบ CU-CAS ระบบภาคการศึกษา ระบุปีการศึกษา และเลือกรายการ “ผลการประเมินรายวิชา” ระบบจะแสดงหน้าจอตั้งรูป 6.1 บริเวณขวามือจะปรากฏไอคอน “Instructor report” และไอคอนรายงานรายวิชา ผู้สอนสามารถเลือกไอคอนรายงานรายวิชา หรือไอคอน Instructor report (หากต้องการผลลัพธ์ทุกรายวิชาพร้อมกัน) ก็ได้ เมื่อเลือกแล้ว ระบบจะแสดงรายงาน ซึ่งในตอนท้ายของรายงานจะมีสรุปคุณภาพการสอนของอาจารย์ใน 3 แง่มุม คือ ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ เอกสาร และความตรงต่อเวลา (รูป 6.2) นอกจากนี้ยังสามารถอ่านความเห็นของผู้เรียนได้ด้วย (รูป 6.3)

The screenshot shows the CU-CAS system interface. The top navigation bar includes the university logo and name, and a menu with options like 'รายวิชาที่ สกศิ/ผล', 'หน้าแรก', 'ลงทะเบียน', and 'การประเมิน'. The left sidebar contains a 'ทั่วไป' section with 'ประกาศทั่วไป' and a 'งานผู้สอน' section with various report options. The main content area is titled 'Instructor/Subject Report' and features a search bar with a 'search' button. Below the search bar, there are three report cards:

- Instructor Report**: จิสวงค์, 2559/ ภาควิชา ภาควิชา
- รายงานรายวิชา**: 2103460 ME EXP LAB III, 2559/ภาควิชา ภาควิชา, ตอนเรียนที่ 0, ผู้สอน: "จิตติณ" "จิสวงค์" "ตะวัน" ..และ คณะ:.., ปรับปรุงเมื่อ: 23-12-2559 22:18:29, ผู้พิมพ์: basi ,ผู้อนุมัติ: basi
- รายงานรายวิชา**: 2103540 FAILURE ANAL NDT, 2559/ภาควิชา ภาควิชา, ตอนเรียนที่ 1, ผู้สอน: "จิสวงค์" "ชัยโรจน์", ปรับปรุงเมื่อ: 23-12-2559 13:43:33, ผู้พิมพ์: kjirapon ,ผู้อนุมัติ: kjirapon

รูป 6.1 จอภาพของระบบ CU-CAS หลังจากผู้สอนเลือกดู “ผลการประเมินรายวิชา”



รูป 6.2 ส่วนท้ายของรายงานผลการสอนที่สร้างโดยระบบ CU-CAS

ความเห็นโดยรวม

- (sec 1) เป็นรายวิชาที่ทำให้ได้เห็นสาเหตุของความเสียหาย เพิ่มความสามารถที่จะไม่มองข้ามสิ่งเล็กๆน้อยๆที่จะเป็นสาเหตุของความเสียหายได้

รูป 6.3 รายการความเห็นของนิสิต

ส่วนที่ 7 เกณฑ์ข้อ 6 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

1. ห้องเรียนและการใช้พื้นที่การเรียนรู้

รายวิชาส่วนใหญ่ของหลักสูตรจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนส่วนกลางเพียงบางส่วนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เช่น อาคารวิศวกรรม 1 (ENG1), วิศวกรรม 3 (ENG3), วิศวกรรม 100 ปี (EN100) รายวิชาที่เหลือจะใช้ห้องเรียนในภาควิชา (อาคารฮันส์ บันตลี (HANS)) ข้อมูลห้องเรียนสามารถสืบค้นได้จากเว็บไซต์ของสำนักงานการทะเบียน (<https://www.reg.chula.ac.th/>) โดยเลือกหมวด “สอบถามข้อมูล” และหัวข้อ “ทะเบียนอาคารและห้อง” ดังรูป 7.1 หลังจากป้อนชื่ออาคาร หรือชื่อหน่วยงาน แล้วกดปุ่มค้นหา ระบบจะแสดงรายการอาคาร ซึ่งสามารถเลือกดูรายละเอียดของห้องเรียนในแต่ละอาคาร ดังรูป 7.2 ตาราง 7.1 สรุปจำนวนห้องเรียนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่สามารถจัดการเรียนการสอนได้

ตาราง 7.1 ห้องเรียนในอาคารของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สามารถจัดการเรียนการสอนได้⁴⁷

ผู้รับผิดชอบ	อาคาร	ประเภทห้อง	จำนวน (ห้อง)
คณะ วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรม 1 (ENG1)	ห้องบรรยาย	12
		ห้องปฏิบัติการ	2
	วิศวกรรม 2 (ENG2)	ห้องบรรยาย	11
		ห้องปฏิบัติการ	2
		ห้องคอมพิวเตอร์	6
	วิศวกรรม 3 (ENG3)	ห้องบรรยาย	35
		ห้องปฏิบัติการ	2
		ห้องคอมพิวเตอร์	6
	วิศวกรรม 4 (ENG4)	ห้องบรรยาย	21
		ห้องปฏิบัติการ	7
ห้องคอมพิวเตอร์		2	
วิศวกรรม 5 (ENG5)	ห้องบรรยาย	25	
	ห้องปฏิบัติการ	4	
วิศวกรรม 100 ปี (EN100)	ห้องบรรยาย	14	
ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล	ฮันส์ บันตลี (HANS)	ห้องบรรยาย	2
		ห้องปฏิบัติการ	4

เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนคณะจะรับผิดชอบการจัดการหาห้องเรียนในอาคารที่คณะฯ ดูแล ซึ่งมีความจุเพียงพอและไม่มีการทับซ้อนเรื่องเวลาการใช้

⁴⁷ จาก <https://www2.reg.chula.ac.th/cu/cs/QueryBuilding/index.html>



- 👤 เลขประจำตัวนิสิตใหม่
- 👤 ตารางสอนตารางสอบ
- 👤 ทะเบียนอาคารและห้อง
- 👤 คณะ/เทียบเท่า
- 👤 หลักสูตร
- 👤 ผู้ประสานงานตารางสอนตารางสอบ
- 👤 ทะเบียนกลุ่มรายวิชา ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2559 ระบบทวิภาค **update**
- 👤 ทะเบียนกลุ่มรายวิชา ภาคการศึกษาที่ 2 ปี การศึกษา 2559 ระบบตรีภาค

รูป 7.1 เว็บไซต์ของสำนักงานการทะเบียน เฉพาะในหมวดสอบถามข้อมูล

สอบถามทะเบียนอาคารและห้อง

รหัสคณะ ชื่ออาคาร หน่วยงาน

21 HANS คณะวิศวกรรมศาสตร์ ค้นหา

รายชื่ออาคารที่พบ

กด ชื่ออาคาร เพื่อดูรายละเอียด

HANS ตึกภาควิชาวิศวกรรมเครื่อง

(ก)

210019 ชื่อย่อ : HANS หน่วยงาน : คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ชื่อไทย: ตึกภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ฮันส์ บันตลี)
 ชื่ออังกฤษ: MECHANICAL ENGINEERING (HANS BUILDING)
 จำนวนชั้น: 4 ชั้น จำนวนห้อง 5 ห้อง

ลำดับที่	ชั้น	เลขห้อง	ประเภทห้อง	ที่นั่งเรียน	ที่นั่งสอบ
1	2	201	ห้องปฏิบัติการ	16	8
2	2	206	ห้องปฏิบัติการ	30	24
3	4	407	ห้องบรรยาย	18	18
4	4	409	ห้องปฏิบัติการ	20	20
5	4	410	ห้องปฏิบัติการ	20	20

(ข)

รูป 7.2 (ก) หน้าจอสำหรับสืบค้น และ (ข) ข้อมูลห้องเรียนในอาคารที่สืบค้น

ตาราง 7.2 และ 7.3 สรุปข้อมูลห้องเรียนสำหรับการเรียนการสอนรายวิชาบังคับของหลักสูตร ในภาค การศึกษาด้านและปลาย ตามลำดับ สำหรับภาคการศึกษาด้าน มี 2 รายวิชา (รหัส 2103463 และ 2103301) ที่จำนวนนิสิตมากกว่าความจุของห้อง สำหรับภาคการศึกษาปลาย มี 1 รายวิชา (รหัส 2103106) ที่จำนวน นิสิตที่ลงทะเบียนมากกว่าความจุของห้อง อย่างไรก็ตาม ภาคนิสิตสามารถย้ายนิสิตที่เกินมา 4 คน ไปเรียนใน ห้อง 304 ซึ่งจุได้ 80 คน แต่มีนิสิตอยู่แล้ว 73 คน ดังนั้นจึงจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ

ตาราง 7.2 ห้องเรียนสำหรับการเรียนการสอนรายวิชาบังคับของหลักสูตร (ภาคการศึกษาด้าน)

อาคาร	ห้อง เรียน	ความจุ (คน) ⁽¹⁾	รหัสวิชา (ประเภท)	นิสิต		ความถี่ การใช้งาน	
				ตอนเรียน	จำนวน (คน)	ชั่วโมง/ครั้ง	ครั้ง/สัปดาห์
วิศวกรรม 1 (ENG1)	302	290	2103106 (บรรยาย)	1&2	128	1	1
				3&4	134	1	1
				5&6	139	1	1
	303	66	2103106 (ปฏิบัติ)	1	63	4	1
				3	61	4	1
				5	61	4	1
	304	80	2103106 (ปฏิบัติ)	2	65	4	1
				4	73	4	1
				6	78	4	1
วิศวกรรม 3 (ENG3)	206	60	2103322 (บรรยาย)	1	55	1.5	2
	301	93	2103463 (บรรยาย)	1	80	1.5	2
	304	60	2103325 (ปฏิบัติ)	3	14	4	1
	305	60	2103325 (ปฏิบัติ)	4	13	4	1
	308	50	2103325 (ปฏิบัติ)	5	13	4	1
	309	60	2103325 (ปฏิบัติ)	6	14	4	1
	320	60	2103322 (บรรยาย)	2	58	1.5	2
	401	81	2103241 (บรรยาย)	1	55	1.5	2
			2103301 (ปฏิบัติ)	1	85	2	1
	415	170	2103241 (บรรยาย)	2	47	1.5	2
2103303 (บรรยาย)			1	83	3	1	
2103305 (บรรยาย)			1-16	83	2	1	
2103360 (บรรยาย)			1-9	88	1	2	
2103360 (ปฏิบัติ)			1-9	88	1	2	

ตาราง 7.2 (ต่อ) ห้องเรียนสำหรับการเรียนการสอนรายวิชาบังคับของหลักสูตร (ภาคการศึกษาต้น)

อาคาร	ห้องเรียน	ความจุ (คน)	รหัสวิชาเรียน (ประเภท)	นิสิต		ความถี่การใช้งาน	
				ตอนเรียน	จำนวน (คน)	ชั่วโมง/ครั้ง	ครั้ง/สัปดาห์
ฮันส์ มินต์ลี (HANS)	102	-	2103305 (ปฏิบัติ)	1-4	22	2	1
			2103305 (ปฏิบัติ)	5-8	21	2	1
			2103305 (ปฏิบัติ)	9-12	20	2	1
			2103305 (ปฏิบัติ)	13-16	20	2	1
	206	30 ⁽²⁾	2103325 (ปฏิบัติ)	1&2	27	4	1
			2103460 (บรรยาย)	1-5	42	1	1
			2103460 (บรรยาย)	6-10	41	1	1
			2103460 (ปฏิบัติ)	1-5	42	3	1
			2103460 (ปฏิบัติ)	6-10	41	3	1

(1) จาก <https://www2.reg.chula.ac.th/cu/cs/QueryBuilding/index.html>

(2) แจ้งฝ่ายทะเบียนคณะผ่านอาจารย์ผู้ประสานงานตารางสอนตารางสอบ ให้แก้ไขข้อมูลเป็น 50 ที่นั่งแล้ว

ตาราง 7.3 ห้องเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาบังคับของหลักสูตร (ภาคการศึกษาปลาย)

อาคาร	ห้องเรียน	ความจุ (คน) ⁽¹⁾	รหัสวิชาเรียน (ประเภท)	นิสิต		ความถี่การใช้งาน	
				ตอนเรียน	จำนวน (คน)	ชั่วโมง/ครั้ง	ครั้ง/สัปดาห์
วิศวกรรม 1 (ENGI)	302	290	2103106 (บรรยาย)	1&2	133	1	1
				3&4	139	1	1
				5	60	1	1
	303	66	2103106 (ปฏิบัติ)	1	60	4	1
				3	70	4	1
				5	60	4	1
304	80	2103106 (ปฏิบัติ)	2	63	4	1	
			4	73	4	1	
วิศวกรรม 3 (ENG3)	305	60	2103361 (บรรยาย)	1	47	1.5	2
	306	60	2103361 (บรรยาย)	2	45	1.5	2
	315	170	2103304 (บรรยาย)	1	85	1.5	2
	317	63	2103231 (บรรยาย)	1	52	1.5	2
			2103351 (บรรยาย)	1	45	1.5	2
	318	60	2103231 (บรรยาย)	2	12	1.5	2
			2103351 (บรรยาย)	2	19	1.5	2
	319	60	2103231 (บรรยาย)	3	54	1.5	2
			2103351 (บรรยาย)	3	45	1.5	2
	320	60	2103231 (บรรยาย)	4	47	1.5	2
	402	50	2103212 (บรรยาย)	1	51	1.5	2
409	150	2103320 (บรรยาย)	1	112	1.5	2	
417	50	2103212 (บรรยาย)	2	50	1.5	2	
วิชาฯ 100 ปี (EN100)	401	80	2103231 (บรรยาย)	5	57	1.5	2
ฮันส์ บันดัลลี (HANS)	206	30 ⁽²⁾	2103260 (บรรยาย)	1	45	1	1
				2	37	1	1
			2103260 (ปฏิบัติ)	1	45	3	1
				2	37	3	1

⁽¹⁾ จาก <https://www2.reg.chula.ac.th/cu/cs/QueryBuilding/index.html>

⁽²⁾ แจกจ่ายทะเบียนคณะผ่านอาจารย์ผู้ประสานงานตารางสอนตารางสอบ ให้แก้ไขข้อมูลเป็น 50 ที่นั่งแล้ว

2. พื้นที่ปฏิบัติการ

พื้นที่ของภาควิชาสำหรับจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติมี 5 ส่วน แต่ละพื้นที่จะมีเครื่องจักรกลการผลิต และ/หรือเครื่องมือปฏิบัติการติดตั้งอยู่ รายละเอียดของแต่ละพื้นที่มีดังนี้

พื้นที่ส่วนแรก คือ ชั้น 1 ของตึกฮันส์บัณฑิตลี ห้อง 102 มีขนาดประมาณ 310 ตารางเมตร ดังรูป 7.1 พื้นที่ส่วนนี้มีเครื่องจักรกลการผลิต เช่น เครื่องมิลลิ่ง เครื่องไส เครื่องกลึง สว่านแท่น ฯลฯ สำหรับการสอนวิชาการกระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล (รหัส 2103305) วิชาโครงการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (รหัส 2103325) และวิชาโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล (รหัส 2103499)

พื้นที่ส่วนที่ 2 และ 3 คือ ชั้น 2 ห้อง 206 และชั้น 3 ห้อง 305 ของตึกฮันส์บัณฑิตลี ซึ่งมีขนาดพื้นที่ประมาณ 270 และ 100 ตารางเมตร ตามลำดับ ลักษณะของพื้นที่แสดงอยู่ในรูป 7.2 และ 7.3 พื้นที่ทั้งสองมีเครื่องมือปฏิบัติการ สำหรับการสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล



รูป 7.1 พื้นที่ชั้น 1 ของตึกฮันส์ บันตลี ห้อง 102



รูป 7.2 พื้นที่ชั้น 2 ของตึกฮันส์ บันตลี ห้อง 206 สำหรับสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล



รูป 7.3 พื้นที่ชั้น 3 ตึกฮันส์ บันตลี ห้อง 305 สำหรับสอนวิชาปฏิบัติการเครื่องกล

พื้นที่ส่วนที่ 4 คือ ชั้น 1 ของตึกเครื่องกล 2 มีขนาดประมาณ 300 ตารางเมตร พื้นที่นี้มีเครื่องมือปฏิบัติการ (ขนาดใหญ่) ซึ่งเดิมใช้สำหรับการสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล แต่ปัจจุบันเครื่องมือเหล่านี้ชำรุดแล้ว แต่ยังไม่ได้จำหน่ายออกไป ดังนั้นจึงเหลือพื้นที่ใช้งานไม่มากนัก ดังที่เห็นในรูป 7.4 อย่างไรก็ตามพื้นที่นี้ก็มีเครื่องมือปฏิบัติการที่ใช้งานได้ติดตั้งอยู่ แต่ไม่ได้ถูกใช้งานในการเรียนการสอนของหลักสูตร (สาขาวิศวกรรมเครื่องกล)

พื้นที่ส่วนที่ 5 คือ ชั้น 1 ของอาคารอนุศาสตรยันตระกรรม (หรือตึกวิศวกรรม 5) พื้นที่นี้มีเครื่องมือปฏิบัติการสำหรับการสอนวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ แต่เนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเครื่องกล จึงจะไม่กล่าวรายละเอียดเพิ่มเติม



รูป 7.4 พื้นที่ชั้น 1 ตึกเครื่องกล 2 สำหรับสอนวิชาปฏิบัติการเครื่องกล

3. เครื่องจักรกลและเครื่องมือปฏิบัติการ

รายการเครื่องจักรกลการผลิตของภาควิชาแจกแจงอยู่ในตาราง 7.4 รายการเครื่องมือปฏิบัติการด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) กลศาสตร์ของไหล 2) ถ่ายทอดความร้อน พลังงาน และการเผาไหม้ 3) กลศาสตร์ของแข็ง และ 4) พลศาสตร์และการสั่นสะเทือน นั้นแจกแจงอยู่ในตาราง 7.5 ถึง 7.8 ตามลำดับ

ตาราง 7.4 รายการเครื่องจักรกลการผลิต

ลำดับ	ชื่อ/ประเภทเครื่องจักร	ยี่ห้อ	จำนวน (เครื่อง)	สถานที่ตั้ง
M01	เครื่องกลึง	Winho	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ ห้อง 102
M02	เครื่องกลึง	Makino	1	
M03	เครื่องกลึง	Fullmark	1	
M04	เครื่องกลึง	AlTech	1	
M05	เครื่องมิลลิ่ง	Lagun	2	
M06	เครื่องมิลลิ่ง	Bridgeport	1	
M07	เครื่องไสโลหะแนวนอน	Hudong	1	
M08	สว่านแท่น	Fullmark	1	
M09	สว่านแท่น	-	1	
M10	เครื่องตัดไฟเบอร์	-	1	
M11	เครื่องเลื่อยไฟฟ้า	ACRA	1	
M12	เครื่องเจียร	Ryobi	1	
M13	เครื่องเจียรนัยราบ	Fullmark	1	
M14	เครื่องตัดโลหะแผ่น	-	1	
M15	เครื่องพับโลหะแผ่น	F.J. Edwards	1	
M16	เครื่องม้วนโลหะแผ่น	-	1	
M17	เครื่องตัดท่อ	-	1	
M18	เครื่องเชื่อมแบบจุด	Panasonic	1	
M19	เครื่องเชื่อม MIG	Ventory	1	
M20	เครื่องเชื่อม TIG	Ventory	1	
M21	เครื่องกดไฮดรอลิค	TCM	1	
M22	เครื่องตัดเหล็กไฮดรอลิค	Scatchman	1	

ตาราง 7.5 รายการเครื่องมือปฏิบัติการด้านกลศาสตร์ของไหล

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	ยี่ห้อ	จำนวน (เครื่อง)	สถานที่
F01	Pitot static tube	Edibon	2	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 206
F02	Flow through venturi	TechQuipment	1	
F03	Energy losses in Bends	Edibon	2	
F04	Flow in pipe test unit	Plint&Partner	1	
F05	Flow meters	Essom	1	
F06	Saybolt viscometer	Fisher Scientific	2	
F07	Capillar tube viscometer	Cannon	3	
F08	Centrifugal pump test unit	Plint&Partner	1	
F09	2-Stage centrifugal pump test unit	Gunt	1	
F10	Wind tunnel	Essom	1	
F11	Air flow measurement	-	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 305

ตาราง 7.6 รายการเครื่องมือปฏิบัติการด้านการถ่ายเทความร้อน พลังงาน และการเผาไหม้

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	ยี่ห้อ	จำนวน (เครื่อง)	สถานที่
H01	Heat transfer service unit	P.A. Hilton	2	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 206
H02	Linear heat conduction	P.A. Hilton	2	
H03	Radial heat conduction	P.A. Hilton	2	
H04	Thermal conductivity of building material	P.A. Hilton	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 305
H05	Free & Force convection from flat, pin & Fin plates	P.A. Hilton	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 206
H06	Cross flow heat exchanger	Cusson	1	
H07	Bench top cooling tower	P.A. Hilton	1	
H08	Refrigerated bath	UMAC Scientific	1	
H09	Refrigeration plant unit	Cusson	1	
H10	Air conditioning unit	P.A. Hilton	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 305
H11	Air compressor	Plint&Partner	1	ตึกเครื่องกล 2 ชั้น 1
H12	Two stage air compressor	Cusson	1	
H13	Bomb calorimeter	PARR Instrument	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 206
H14	Combustion laboratory unit	P.A. Hilton	1	ตึกเครื่องกล 2 ชั้น 1
H15	Engine test	GEC-Elliott	1	
H16	Two-shaft gas turbine	Cusson	1	
H17	TurboGen TM : Gas turbine electrical generation system	Turbine Technology	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 206

ตาราง 7.7 รายการเครื่องมือปฏิบัติการด้านกลศาสตร์ของแข็ง

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	ยี่ห้อ	จำนวน (เครื่อง)	สถานที่
S01	Beam deflection apparatus	สร้างเอง	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 206
S02	Unsymmetrical bending apparatus	TechQuipment	1	
S03	Load cell (strain gage based)	สร้างเอง	2	
S04	Stress analysis	Turbine Technology	1	
S05	Buckling of rod	สร้างเอง	1	
S06	Impact testing machine	Avery	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 305
S07	Rockwell hardness testing machine	Avery	1	
S08	Torsion testing machine	TechQuipment	1	
S09	Tensometer	TechQuipment	1	
S10	Universal testing machine	Shimadzu	1	
S11	Rotating bending fatigue machine	TechQuipment	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 108

ตาราง 7.8 รายการเครื่องมือปฏิบัติการด้านพลศาสตร์และการสั่นสะเทือน

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	ยี่ห้อ	จำนวน (เครื่อง)	สถานที่
D01	Universal vibration apparatus	Essom	1	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 206
D02	Vibration of plate	สร้างเอง	1	
D03	Torsional plant	ECP	1	
D04	Robot	KUGA	2	ตึกฮันส์ บ้านตลิ่ง ห้อง 102

การใช้งานเครื่องจักรกลการผลิต (ตาราง 7.4) สรุปอยู่ในตาราง 7.9 จากตาราง รายวิชาที่มีกำหนดการใช้เครื่องจักรกลการผลิตอย่างชัดเจนมีเพียงรายวิชา 2103301 รายวิชาแบ่งการสอนปฏิบัติการเป็น 4 ตอนเรียน ตอนเรียนละ 20 คน นิสิตจะถูกแบ่งเป็น 4 กลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มประจำที่เครื่องจักรกล 4 ประเภท (กลึง มิลลิ่ง เชื่อม งานโลหะแผ่น) ก่อนจะเวียนไปเรียนประเภทอื่นทุก ๆ 2 สัปดาห์ เครื่องจักรกลแต่ละประเภทมีจำนวน 2-3 เครื่อง จึงมีนิสิต 2-3 คน เรียนรู้และผลัดเปลี่ยนการฝึกฝนการใช้งานเครื่องจักร สาเหตุที่จัดให้มีนิสิตมากกว่า 1 คน อยู่ประจำเครื่องนั้นก็ด้วยเหตุผลด้านความปลอดภัย กล่าวคือนิสิตจะได้แก้ไขเหตุการณ์ได้ทันหากมีอุบัติเหตุ ดังนั้น ภาควิชาฯ จึงมีเครื่องจักรกลการผลิตเพียงพอสำหรับการสอนวิชาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม เมื่อเข้าสู่ช่วงทำโครงการ (ของรายวิชานี้) ก็จะมีการใช้งานนอกเหนือเวลาที่ระบุในตาราง

สำหรับรายวิชา 2103301 จะใช้ห้อง iDesign Workspace (รับผิดชอบโดยคณะ) เป็นหลัก และใช้เครื่องจักรกลเพียงบางส่วนใน workshop เป็นครั้งคราว (ไม่มีกำหนดเวลาแน่นอน) แต่มีแนวโน้มเข้ามาใช้มากขึ้นเมื่อเข้าสู่ช่วงทำโครงการ (ของรายวิชานี้)

เมื่อพิจารณารายวิชาทั้งสองร่วมกัน จะเห็นว่าภาควิชามีเครื่องจักรกลเพียงพอสำหรับการสอนช่วงแรก แต่กำหนดการใช้งานเครื่องจักรกลจะเริ่มแออัดขึ้นเมื่อนิสิตเริ่มทำโครงการ และเครื่องจักรกลบางประเภท เช่น เครื่องมิลลิ่ง อาจไม่เพียงพอในบางช่วงเวลา รายวิชา 2103325 แก้ไขปัญหานี้ด้วยการจัดสรรงบประมาณให้นิสิตกลุ่มละประมาณ 3,000 บาท เพื่อไปจ้างทำชิ้นงานหรือซื้อชิ้นงานสำเร็จ วิธีแก้ไขอื่น ๆ ที่ทำอยู่ คือการขยายเวลาเปิด workshop จนถึงราว 20:00 น. โดยมีเจ้าหน้าที่บริการงานช่างคอยดูแลนิสิตอยู่ด้วย

ตาราง 7.9 การใช้งานเครื่องจักรกลการผลิตในรายวิชาของหลักสูตร

ภาคการศึกษา	รหัส (ชื่อวิชา)	เครื่องจักรกลหลักที่ใช้ (จำนวน)	จำนวนนิสิตต่อเครื่อง	กำหนดการใช้ workshop
ต้น	2103301 วิธีวิทยาการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	เครื่องตัด เจาะ กิ่ง ฯลฯ	ระบุไม่ได้	เข้าใช้ได้อิสระ แต่บ่อยเพียงใดระบุไม่ได้ เพราะส่วนใหญ่ใช้ iDesign workspace แต่เมื่อทำโครงการจะมีแนวโน้มมาใช้มากขึ้น
	2103305 กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล	M01, M03	2-3	พุธ 15:00-17:00 ศุกร์ 08:00-10:00 ศุกร์ 10:00-12:00 ศุกร์ 13:00-15:00 และเข้าใช้ได้อิสระนอกเวลาข้างต้น เพื่อฝึกฝนและเมื่อทำโครงการ
		M05 (2 เครื่อง)	2-3	
		M19, M20	2-3	
		M14, M15, M16	2-3	
ปลาย	2103325 โครงการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	ระบุไม่ได้ เพราะขึ้นกับลักษณะโครงการที่อาจารย์มอบหมาย		เข้าใช้ได้อิสระ
	2103499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล			

รายวิชา 2103325 และ 2103499 ซึ่งเปิดสอนในภาคการศึกษาปลาย นั้นสามารถใช้เครื่องจักรกลการผลิตที่ระบุในตาราง 7.4 ได้เช่นกัน แต่ใช้เครื่องใดบ้าง และมีนิสิตกี่คนใช้ นั้นระบุชัดไม่ได้เพราะขึ้นกับโครงการ ในเวลาราชการ นิสิตสามารถเข้าใช้เครื่องจักรได้อิสระ (ไม่ต้องจองเวลาใช้งาน) อย่างไรก็ตาม ภาควิชาจะขยายเวลาเปิด workshop ในช่วงใกล้ส่งโครงการ ดังนั้น โดยภาพรวมแล้วภาควิชามีเครื่องจักรกลการผลิตเพียงพอที่จะรองรับการเรียนการสอนทั้งสองรายวิชานี้

การใช้งานเครื่องมือปฏิบัติการ (ตาราง 7.5 ถึง 7.8) มีในรายวิชาการทดลองและการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1, 2, 3 ซึ่งเปิดสอนสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 (ภาคปลาย), ปีที่ 3 (ภาคต้น) และ ปีที่ 4 (ภาคต้น) ตามลำดับ เครื่องมือและรายชื่อปฏิบัติการ ระบุอยู่ในคอลัมน์ที่ 3 ของตาราง 7.10

วิชารหัส 2103260 เปิดสอน 2 ตอนเรียน (พฤษภาคม และตุลาคม) แต่ละตอนเรียนรับนิสิตได้สูงสุด 45 คน (แต่อาจลงทะเบียนไม่เต็ม) ใน 4 สัปดาห์แรกจะเป็นการบรรยาย และทำกิจกรรมในห้องเรียน ใน 7 สัปดาห์ต่อมาจะทำการทดลองทั้งหมด 7 อย่าง นิสิตจะทำอย่างละ 1 สัปดาห์ แล้วเวียนไปทำการทดลองอื่นจนครบจำนวนนิสิตต่อการทดลองจึงอยู่ที่ 5-7 คน การทดลองที่มีเครื่องมือมากกว่า 1 เครื่อง ผู้สอนจะแบ่งนิสิตเป็นกลุ่มย่อยเพื่อให้มีโอกาสใช้เครื่องมือมากขึ้น แต่การทดลองที่มีเครื่องมือ 1 เครื่อง ผู้สอนอาจแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยแล้วผลัดกันทำ (กลุ่มแรกฝึกวิเคราะห์ข้อมูล กลุ่มที่สองฝึกใช้เครื่องมือ) หรือจัดให้นิสิตทุกคนได้ทำ แล้วนำผลการวัดเข้าไปคำนวณความไม่แน่นอนกลุ่ม เช่น การทดลองวัดความแข็ง นิสิตจะได้วัดคนละ 1 ครั้ง

วิชารหัส 2103360 เปิดสอน 9 ตอนเรียน (1-5 เรียนอังคารเช้า และ 6-9 เรียนอังคารบ่าย) แต่ละตอนเรียนรับนิสิตได้สูงสุด 10 คน (แต่อาจลงทะเบียนไม่เต็ม) สามสัปดาห์แรกจะเป็นการบรรยาย และทำกิจกรรมในห้องเรียน ใน 9 สัปดาห์ถัดไป นิสิตแต่ละกลุ่มจะทำการทดลอง 3 อย่าง อย่างละ 3 สัปดาห์ โดยเลือกมาจากทั้งหมด 7 อย่าง (ดูคอลัมน์ที่ 3 ของตาราง 7.10 ประกอบ) สัปดาห์แรกเน้นการทำทดลอง แต่สองสัปดาห์ที่เหลือเน้นการเขียนรายงานการทดลอง นิสิตที่เรียนในเวลาเรียนเดียวกันจะถูกแบ่งเป็น 5 (หรือ 4) กลุ่ม กลุ่มละ 9-10 คน แต่ละกลุ่มจะแยกไปทำการทดลอง การทดลองที่มีเครื่องมือมากกว่า 1 เครื่อง ผู้สอนจะแบ่งนิสิตเป็นกลุ่มย่อยอีกเพื่อให้มีโอกาสใช้เครื่องมือมากขึ้น แต่การทดลองที่มีเครื่องมือ 1 เครื่อง ผู้สอนจะแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย แล้วผลัดกันทำทีละกลุ่ม (กลุ่มแรกฝึกวิเคราะห์ข้อมูล ขณะที่อีกกลุ่มฝึกวิธีทดสอบ เป็นต้น) ดังนั้นจึงมีนิสิตประมาณ 4-5 คนต่อเครื่องมือปฏิบัติการ 1 เครื่อง

วิชารหัส 2103460 เปิดสอน 10 ตอนเรียน (1-5 เรียนพฤหัสบดีเช้า และ 6-10 เรียนพฤษภาคม) แต่ละตอนเรียนรับนิสิตได้สูงสุด 8 คน แต่อาจมีนิสิตมาลงทะเบียนเพิ่มทำให้บางตอนเรียนอาจมีนิสิตถึง 10 คน นิสิตที่เรียนในเวลาเรียนเดียวกันจะถูกแบ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 8-10 คน และเรียนกับอาจารย์ 1 คน อาจารย์บางคนอาจสาธิตการทำงานของเครื่องมือเพื่อให้นิสิตเข้าใจงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งก็คือให้ออกแบบการทดลองเพื่อหาคำตอบของโจทย์ที่กำหนด นิสิตจะได้ฝึกฝนกระบวนการตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดตัวแปรในการทดลอง การกำหนดสภาวะทดสอบ การออกแบบชุดทดสอบ การเลือกเครื่องมือวัด การเขียนวิธีทดลอง ตารางบันทึกผล และวิธีวิเคราะห์ผล แล้วเขียนเป็นรายงาน

สรุปว่า ภาควิชามีเครื่องมือปฏิบัติการเพียงพอสำหรับการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการเครื่องกล

ตาราง 7.10 การใช้งานเครื่องมือปฏิบัติการในรายวิชาของหลักสูตร

ภาคการศึกษา	รหัส (ชื่อวิชา)	เครื่องมือปฏิบัติการที่ใช้ และชื่อการทดลอง	จำนวน นิสิต ต่อเครื่อง	กำหนดการ
ต้น	2103360 การทดลองและ การปฏิบัติการทาง วิศวกรรมเครื่องกล 2	D02 Vibration of plate	4-5	อังคาร 8:00 – 12:00 13:00 – 17:00
		H10 Air conditioning process	4-5	
		F05 Flow measurement	4-5	
		- ⁽¹⁾ Machine vision	4-5	
		- ⁽¹⁾ Micro-fabrication	4-5	
		H01, H02 Heat conduction	4-5	
		S04 Stress-strain analysis of a wing structure	4-5	
	2103460 การทดลองและ การปฏิบัติการทาง วิศวกรรมเครื่องกล 3	F09 (ใช้สาริต ส่วนชื่องานขึ้นกับผู้สอน)	8-10	
		F10 (ใช้สาริต ส่วนชื่องานขึ้นกับผู้สอน)	8-10	
		H15 (ใช้สาริต ส่วนชื่องานขึ้นกับผู้สอน)	8-10	
		- ⁽³⁾	8-10	
		- ⁽³⁾	8-10	
		- ⁽³⁾	8-10	
ปลาย	2103260 การทดลองและ การปฏิบัติการทาง วิศวกรรมเครื่องกล 1	H08 การสอบเทียบเทอร์โมคัปเปิ้ล	5-7	พุธ 13:00-17:00 ศุกร์ 8:00-12:00
		S03 การสอบเทียบโพลดเซล	2-4	
		F07 การวัดความหนืดน้ำมัน	1-2	
		F01 การวัดความเร็วของของไหลในท่อ ⁽²⁾	5-7	
		S09 การหามอดูลัสยืดหยุ่นของวัสดุ	5-7	
		- ⁽⁴⁾ การหามอดูลัสการคืนสภาพเดิม	5-7	
		S07 การทดสอบความแข็ง	5-7	
		S06 การทดสอบสมบัติแรงกระแทก		

⁽¹⁾ เป็นเครื่องมือในห้องปฏิบัติการวิจัยของอาจารย์ผู้สอน

⁽²⁾ ในประมวลรายวิชาใช้ชื่อการทดลองว่า “การวัดอัตราการไหลและความดัน” ซึ่งควรแก้ไขให้ตรงกับที่แสดงในตารางนี้

⁽³⁾ โจทย์ที่ผู้สอนกำหนดไม่ได้ใช้เครื่องมือปฏิบัติการ

⁽⁴⁾ ผู้สอนเตรียมมาและเก็บรักษาด้วยตนเอง (อุปกรณ์ไม่ซับซ้อน ได้แก่ ลูกเทนนิส ลูกบิงปอง ตลับเมตร และนาฬิกาจับเวลา)

4. การบำรุงรักษา

เจ้าหน้าที่บริการงานช่างจะเป็นผู้ดูแลเครื่องจักรกลการผลิตใน workshop สำหรับเครื่องจักรกลที่สำคัญ ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องมิลลิ่ง และเครื่องเชื่อม จะมีเจ้าหน้าที่ดูแลเฉพาะ ส่วนเครื่องจักรกลอื่น ๆ เจ้าหน้าที่จะร่วมกันดูแล ดังสรุปในตาราง 7.11

เจ้าหน้าที่บริการการศึกษาและนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการจะเป็นผู้ดูแลเครื่องมือปฏิบัติการ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนปัจจุบันจะมีผู้ดูแลเฉพาะ แต่เครื่องที่ยังไม่ได้ใช้อาจยังไม่ได้กำหนดผู้ดูแล ดังสรุปในตาราง 7.12

ตาราง 7.11 ผู้รับผิดชอบเครื่องจักรกลการผลิต

รายการ	ชื่อ/ประเภท เครื่องจักร	ผู้รับผิดชอบ
M01 – M04	เครื่องกลึง	ชนพร
M05 – M06	เครื่องมิลลิ่ง	สุภัท
M07	เครื่องไสโลหะแนวนอน	เจ้าหน้าที่บริการงานช่างทุกคน
M08 – M09	สว่านแท่น	
M10	เครื่องตัดไฟเบอร์	
M11	เครื่องเลื่อยไฟฟ้า	
M12	เครื่องเจียร	
M13	เครื่องเจียรนัยราบ	
M14	เครื่องตัดโลหะแผ่น	
M15	เครื่องพับโลหะแผ่น	
M16	เครื่องม้วนโลหะแผ่น	
M17	เครื่องตัดท่อ	
M18	เครื่องเชื่อมแบบจุด	
M19	เครื่องเชื่อม MIG	
M20	เครื่องเชื่อม TIG	
M21	เครื่องกดไฮดรอลิค	เจ้าหน้าที่บริการงานช่างทุกคน
M22	เครื่องตัดเหล็กไฮดรอลิค	

ตาราง 7.12 ผู้รับผิดชอบเครื่องมือปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	ผู้รับผิดชอบ
F01	Pitot static tube	ปัญญาวุธ
F02	Flow through venturi	โกวิท, ธนพร
F03	Energy losses in Bends	ปัญญาวุธ
F04	Flow in pipe test unit	ปัญญาวุธ
F05	Flow meters	ปัญญาวุธ
F06	Saybolt viscometer	โกวิท, ธนพร
F07	Capillar tube viscometer	โกวิท, ธนพร
F08	Centrifugal pump test unit	ปัญญาวุธ, ภาวิศร์
F09	2-Stage centrifugal pump test unit	ปัญญาวุธ, ภาวิศร์
F10	Wind tunnel	นิสิต
F11	Air flow measurement	ปัญญาวุธ
H01	Heat transfer service unit	โกวิท, ธนพร
H02	Linear heat conduction	โกวิท, ธนพร
H03	Radial heat conduction	โกวิท, ธนพร
H04	Thermal conductivity of building material	โกวิท, ธนพร
H05	Free & Force convection from flat, pin & Fin plates	โกวิท, ธนพร
H06	Cross flow heat exchanger	ปัญญาวุธ
H07	Bench top cooling tower	ปัญญาวุธ
H08	Refrigerated bath	นิสิต, จุมพล
H09	Refrigeration plant unit	นิสิต, จุมพล
H10	Air conditioning unit	ภาวิศร์
H11	Air compressor	ปัญญาวุธ, ภาวิศร์
H12	Two stage air compressor	ปัญญาวุธ, ภาวิศร์
H13	Bomb calorimeter	นิสิต, จุมพล
H14	Combustion laboratory unit	นิสิต, จุมพล
H15	Engine test	นิสิต, จุมพล
H16	Two-shaft gas turbine	ธนพร
H17	TurboGen™: Gas turbine electrical generation system	ธนพร

ตาราง 7.12 (ต่อ) ผู้รับผิดชอบเครื่องมือปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	ผู้รับผิดชอบ
S01	Beam deflection apparatus	ปัญญาวุธ, ภาวิศร์
S02	Unsymmetrical bending apparatus	นิสิต, ภาวิศร์
S03	Load cell (strain gage based)	นิสิต, ภาวิศร์
S04	Stress analysis	ปัญญาวุธ, ภาวิศร์
S05	Buckling of rod	ปัญญาวุธ
S06	Impact testing machine	นิสิต, ภาวิศร์
S07	Rockwell hardness testing machine	นิสิต, ภาวิศร์
S08	Torsion testing machine	นิสิต, ภาวิศร์
S09	Tensometer	นิสิต, ภาวิศร์
S10	Universal testing machine	นิสิต, ภาวิศร์
S11	Rotating bending fatigue machine	นิสิต, ภาวิศร์
D01	Universal vibration apparatus	นิสิต, ภาวิศร์
D02	Vibration of plate	นิสิต, ภาวิศร์
D03	Torsional plant	นิสิต, ภาวิศร์
D04	Robot	ปัญญาวุธ

กิจกรรมบำรุงรักษาเครื่องจักรใน workshop แบ่งเป็น รายวันและรายเทอม สำหรับรายวัน ได้แก่ การตรวจสภาพความเรียบร้อยของเครื่องจักร และเครื่องมืออุปกรณ์ สำหรับรายเทอม ได้แก่ การเปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นของเครื่องจักร และการจัดซื้อชิ้นส่วนและวัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ เช่น ดอกมิลลิ่ง ใบตัดไฟเบอร์ ดอกสว่าน มีดกลึง ฯลฯ อย่างไรก็ตาม หากเครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้อง และต้องเปลี่ยนอะไหล่ ช่างสามารถขอเบิกค่าใช้จ่ายจากภาควิชา เพื่อจัดซื้อได้

การบำรุงรักษาเครื่องมือปฏิบัติการ ส่วนใหญ่แล้วเป็นรายเทอม โดยทำก่อนเปิดภาคการศึกษา กิจกรรมหลักคือ การตรวจดูว่าเครื่องมือและเครื่องมือวัด ยังทำงานได้หรือไม่ และการจัดซื้อวัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ หากเครื่องมือเกิดชำรุดระหว่างภาคการศึกษา ก็จะซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ เป็นรายกรณีไป

ในขณะนี้ ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลและเครื่องมือของภาควิชา ยังอยู่ในระหว่างการพัฒนา บุคลากรสายปฏิบัติการมีโครงการที่จะทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งจะประกอบด้วย การเขียนคู่มือบำรุงรักษา ใบตรวจสภาพ (check sheet) ฯลฯ และการเตรียมที่จัดเก็บเอกสารทั้งหมด

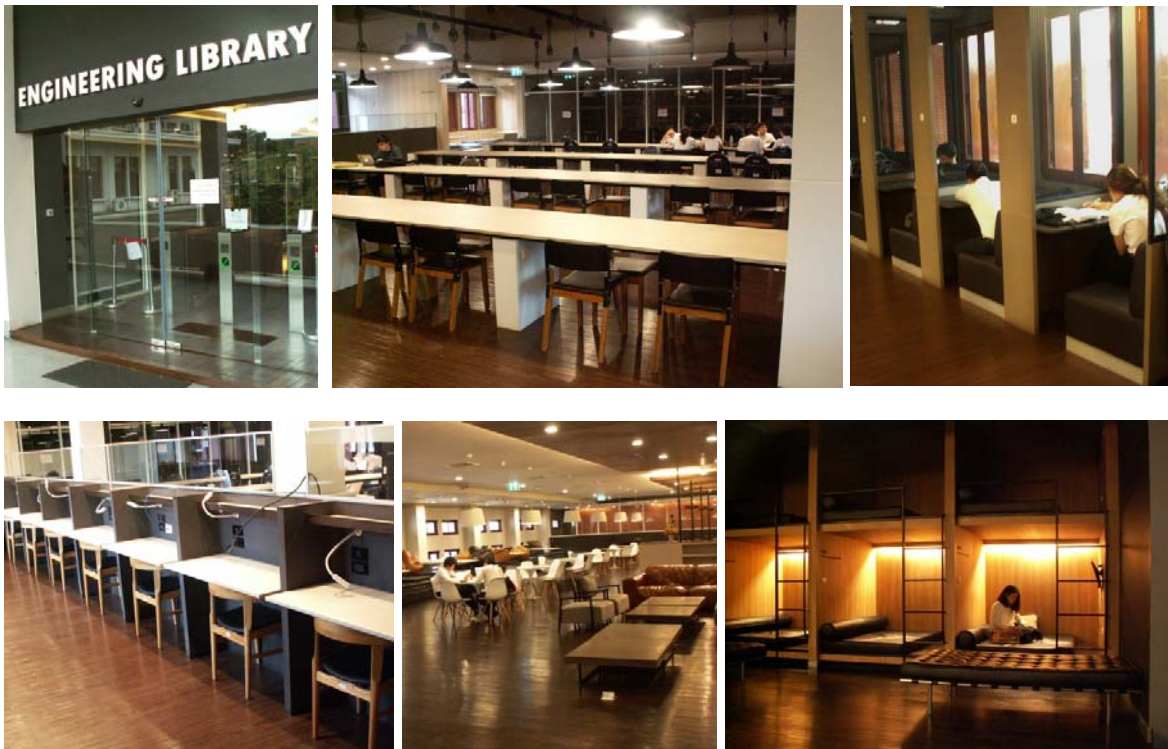
เอกสารประกอบ 5 รวบรวมเอกสารเกี่ยวกับตรวจสภาพ ซึ่งยังไม่ครบทุกเครื่องมือ และเอกสารบางฉบับเพิ่งจัดทำขึ้น จึงยังไม่ถึงรอบการนำไปใช้งาน

5. ห้องสมุด

ห้องสมุดที่มีหนังสือด้านวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ห้องสมุดของภาควิชาฯ ห้องสมุดของคณะวิศวกรรม-ศาสตร์ และห้องสมุดของมหาวิทยาลัย (หรือชื่อเรียกทางการคือ ศูนย์วิทยบริการ) ในหัวข้อนี้จะไม่กล่าวถึงห้องสมุดของมหาวิทยาลัย

ห้องสมุดภาควิชาฯ ตั้งอยู่ที่ชั้นสองของตึก ME 2 ห้องสมุดมีหนังสือต่างประเทศในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล รวบรวม 2,000 เล่ม และให้บริการเฉพาะคณาจารย์ของภาควิชาฯ เท่านั้น ห้องสมุดไม่มีบุคลากรดูแลหรือจัดการระบบการยืม-คืนที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม ใดก็ตามที่คณาจารย์ในภาคฯ ไม่ได้ใช้งานห้องสมุดของภาควิชาฯ ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ ห้องสมุดก็ไม่ได้จัดซื้อหนังสือใหม่ อย่างน้อยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

ห้องสมุดคณะฯ ตั้งอยู่ที่ตึกวิศวกรรม 3 ชั้น 3 และ 4 ห้องสมุดมีพื้นที่โดยรวมประมาณ 1,875 ตารางเมตร และเปิดให้บริการกับ คณาจารย์ นิสิตวิศวกรรมศาสตร์ นิสิตต่างคณะ และบุคคลภายนอก ในวันธรรมดา 8:00 – 19:00 น. และวันเสาร์ 9:00 – 17:00 น. โดยจะขยายช่วงเวลาที่ให้บริการในช่วงใกล้สอบ ห้องสมุดคณะฯ ได้รับการปรับปรุงครั้งใหญ่ ด้วยงบประมาณรวมแล้วราว 30 ล้านบาท โครงการเริ่มต้นในปี 2557 แล้วเสร็จในปี 2558 โดยเปิดให้บริการตั้งแต่วันที่ 18 พฤศจิกายน 2558 ภาพบรรยากาศของห้องสมุดคณะฯ ที่ปรับปรุงแล้วอยู่ในรูป 7.5



รูป 7.5 ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทรัพยากรในห้องสมุดคณะฯ ประกอบด้วย หนังสือ วารสาร และวิทยานิพนธ์ เป็นหลัก และอื่น ๆ เช่น ซีดี วีดีโอ เป็นส่วนเสริม รายละเอียดของทรัพยากรสามารถแจกแจงได้ดังนี้

ตาราง 7.13 ทรัพยากรของห้องสมุดคณะฯ (สำรวจวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2560)

รายการ	จำนวน
หนังสือภาษาไทย	11,140 เล่ม
หนังสือภาษาต่างประเทศ	41,772 เล่ม
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)	5,552 ชื่อเรื่อง
วารสารไทย	24 ชื่อเรื่อง
วารสารต่างประเทศ	21 ชื่อเรื่อง
วารสารเย็บเล่มภาษาไทย	2,308 เล่ม
วารสารเย็บเล่มภาษาต่างประเทศ	13,513 เล่ม
วิทยานิพนธ์	7,718 เล่ม
แผ่นซีดี	1,090 แผ่น

นอกจากทรัพยากรในตารางข้างต้น นิสิตสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ศูนย์วิทยบริการเป็นสมาชิก (รูป 7.6) ⁴⁸ ซึ่งรวบรวมวารสาร หนังสือ วิทยานิพนธ์ ฯลฯ จำนวนมาก บุคลากรทุกคนของคณะ (รวมทั้งภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล) จึงมีแหล่งข้อมูลสำหรับการเรียนรู้อย่างเพียงพอ

รูป 7.6 หน้าเว็บไซต์ (บางส่วน) สำหรับเข้าถึงฐานข้อมูลของศูนย์วิทยบริการ

⁴⁸ <http://www.car.chula.ac.th>

ในเรื่องงบประมาณ ห้องสมุดคณะฯ ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากคณะฯ สำหรับซื้อวารสาร (ต่างประเทศ) consortium เท่ากับ 1.5 ล้านบาท และทรัพยากรประเภทอื่น (ที่ไม่ใช่วารสารหมวดดังกล่าว) อีก 8 แสนบาท ค่าใช้จ่ายส่วนเกินเพื่อซื้อวารสาร consortium จะได้รับจากการจัดสรรงบประมาณของแต่ละภาควิชา โดยภาควิชาเครื่องกลให้การสนับสนุนประมาณ 2 แสนบาททุกปี ห้องสมุดคณะฯ ยังได้รับงบประมาณแผ่นดินทุกปี แต่อย่างน้อยต่างกันในแต่ละปี งบประมาณ 8 แสนบาทกับงบประมาณแผ่นดินจะถูกจัดสรรเป็นโควตาซื้อหนังสือของแต่ละภาคฯ โดยวิธีจัดสรรจะพิจารณาจากจำนวนนิสิตทั้งหมดที่ภาควิชาได้รับผิดชอบ ในปัจจุบัน แม้ว่าห้องสมุดจะไม่ได้แจ้งแก่ภาควิชาเครื่องกลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรว่าได้โควตางบประมาณเท่าใด แต่ภาควิชาฯ สามารถสอบถามเจ้าหน้าที่ห้องสมุดได้ โดยปกติงบประมาณจะอยู่ในหลัก 3-5 หมื่นบาท ในช่วงเปิดภาคการศึกษา ห้องสมุดจะส่งเอกสารให้อาจารย์ทุกคน⁴⁹ เพื่อสอบถามรายชื่อหนังสือที่อาจารย์ต้องการสั่งซื้อเข้าห้องสมุด ห้องสมุดจะตรวจสอบว่ารายชื่อหนังสือที่เสนอให้สั่งซื้อซ้ำซ้อนกับที่มีอยู่แล้วหรือไม่ หากไม่ซ้ำซ้อน ห้องสมุดจะเริ่มการสอบราคาจากผู้จัดจำหน่าย (ประมาณ 3 ราย) เลือกราคาที่เสนอราคาต่ำสุด แล้วจัดซื้อ ตามลำดับ เมื่อได้หนังสือแล้วห้องสมุดจะแจ้งให้อาจารย์ผู้เสนอรับทราบ⁵⁰

โครงการปรับปรุงยังจัดสรรพื้นที่ภายในห้องสมุด เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และการทำงานกลุ่มของนิสิต (เพิ่มเติมจากพื้นที่นั่งอ่านหนังสือปกติ) อีกดังนี้

ตาราง 7.14 พื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้ และการทำงานกลุ่ม ภายในห้องสมุด

ประเภท	สถานที่	จำนวน	วัตถุประสงค์หลัก	รายละเอียดที่สำคัญ
Seminar room	ชั้น 3	3 ห้อง	ประชุมทำงานกลุ่ม เป็นต้น	ความจุ 8 คน/ห้อง มีไวท์บอร์ด และทีวีจอแบน
Study room	ชั้น 4	7 ห้อง	ประชุมทำงานกลุ่ม เป็นต้น	ความจุ 6 คน/ห้อง มี interactive projector
The box	ชั้น 4	6 ช่อง	ดู multimedia เป็นต้น	1-2 คน ต่อช่อง

นิสิตสามารถจองขอเข้าใช้พื้นที่เหล่านี้ได้ผ่านทางเว็บไซต์ของห้องสมุด โดยเข้าใช้ได้ครั้งละไม่เกิน 2 ชั่วโมง ห้องสมุดคณะฯ จะเก็บสถิติการเข้าใช้พื้นที่เหล่านี้

นิสิตมีความพึงพอใจในบริการของห้องสมุด (ทั้งก่อนและหลังปรับปรุง) ทุกรายการอยู่ในระดับ “มาก”⁵¹

⁴⁹ แบบสำรวจตำราเรียนและหนังสืออ้างอิงหน่วยวิทยบริการ (ห้องสมุด) คณะวิศวกรรมศาสตร์

⁵⁰ แบบฟอร์มแจ้งผลการสั่งซื้อหนังสือ ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาฯ

⁵¹ บทความวิจัยเรื่อง “ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อบริการของห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปรียบเทียบก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงห้องสมุด” โดย ณวัฒน์ เนียมแสง สุพรรณิ ยงกิจเจริญลาภ อติวงศ์ สุชาติ และณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, พ.ศ. 2558

6. ห้องคอมพิวเตอร์

ภาควิชาฯ ไม่ได้จัดสรรพื้นที่สำหรับห้องคอมพิวเตอร์ รายวิชาที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนจึงต้องทำบันทึกข้อความถึงฝ่ายทะเบียนของคณะฯ เพื่อขออนุญาตวัน-เวลาเข้าใช้ศูนย์คอมพิวเตอร์คณะฯ

ศูนย์คอมพิวเตอร์คณะฯ ตั้งอยู่ที่ชั้น 2 ของตึกวิศวกรรม 3 (ENG3) เปิดให้บริการวันจันทร์ถึงศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8:00 ถึง 20:00 น. สำหรับคณาจารย์ นิสิตวิศวกรรมศาสตร์ ศูนย์ฯ มีห้องสำหรับจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 5 ห้อง และสำหรับนิสิตใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง (และทำงาน) อีก 1 ห้อง โดยมีสภาพแวดล้อมภายในดังรูป 7.7 จำนวนคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้อง⁵² และข้อมูลจำเพาะของเครื่องสรุปอยู่ในตาราง 7.15 ห้องสำหรับการเรียนการสอนจะมีกระดานไวท์บอร์ด คอมพิวเตอร์หน้าห้อง โปรเจกเตอร์ และ visualizer สำหรับการสอนเชิงปฏิบัติ เช่น สอนใช้โปรแกรม AutoCAD

นิสิตมีโควตาพิมพ์งานภาคการศึกษาละ 75 บาท หากเกินกว่านี้ นิสิตต้องเสียค่าใช้จ่ายเอง ค่าพิมพ์เอกสารขนาด A4 ขาว-ดำ คิดแผ่นละ 1.50 บาท พิมพ์สีคิดแผ่นละ 10 บาท

ตาราง 7.15 คอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์คณะฯ

ห้อง	จำนวนเครื่อง	ข้อมูลจำเพาะ
ศูนย์เรียนรู้ด้วยตนเอง	80 ⁽¹⁾	IBM Core I5 RAM 4GB
218	40	
219	30 ⁽²⁾	
220	30 ⁽²⁾	
222	40	
224	40	

(1) มีแผนเพิ่มเป็น 100 เครื่อง ภายใน พ.ศ. 2560

(2) มีแผนเพิ่มเป็น 40 เครื่อง ภายใน พ.ศ. 2560



(ก) ห้องศูนย์เรียนรู้ด้วยตนเอง



(ข) ห้องสำหรับจัดการเรียนการสอน

รูป 7.7 สภาพแวดล้อมภายในห้องของศูนย์คอมพิวเตอร์คณะฯ

⁵² สอบถามเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

รายการซอฟต์แวร์และจำนวนชุด สรุปอยู่ในตาราง 7.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องติดตั้งซอฟต์แวร์เหมือนกัน เพื่อให้การเรียนการสอนมีความยืดหยุ่นทั้งด้านเวลาและสถานที่ ตาราง 7.17 แสดงรายวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลที่ใช้บริการศูนย์ฯ เมื่อเปรียบเทียบจำนวนนิสิตแต่ละตอนเรียน (คอลัมน์ที่ 6) จำนวนชุดของซอฟต์แวร์ (ตาราง 7.16) จะสรุปได้ว่า ศูนย์คอมพิวเตอร์คณะมีซอฟต์แวร์เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน

ตาราง 7.16 ซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์คณะ

ซอฟต์แวร์	จำนวนชุด	ห้อง
TrendMicro (Antivirus)	ไม่จำกัด	ทุกห้อง
Adobe Reader	ไม่จำกัด	ทุกห้อง
Adobe Standard	5,000 ชุด ⁽¹⁾	ทุกห้อง
Python	ไม่จำกัด	ทุกห้อง
Ms Office 2016	ไม่จำกัด	ทุกห้อง
AutoCAD 2008	800 ชุด ⁽¹⁾	ทุกห้อง
MATLAB 2015	120 ชุด ⁽²⁾	ทุกห้อง
CATIA V5 R20	60 ชุด ⁽²⁾	ทุกห้อง
CATIA V6	30 ชุด ⁽²⁾	ห้อง 222

(1) มหาวิทยาลัยเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ ทางศูนย์ฯ ติดตั้งทุกเครื่อง

(2) ทางศูนย์ฯ ติดตั้งทุกเครื่อง แต่ซอฟต์แวร์จำกัดใช้งานพร้อมกันเท่ากับจำนวนชุดที่ซื้อ

ตาราง 7.17 สถิติการใช้บริการศูนย์คอมพิวเตอร์คณะ เพื่อการเรียนการสอนในรายวิชาของภาควิชา

ภาคการศึกษา	รหัสและรายวิชา	วัตถุประสงค์	ซอฟต์แวร์	จำนวนชั่วโมง	จำนวนนักเรียน ⁽¹⁾
ต้น	2103106 Engineering Drawing	สอนและสอบ	AutoCAD 2008	75	128/134/139
	2103211 Statics	สอบ	Excel	1.5	101
	2103405 Automatic control II	สอนและสอบ	MATLAB 2015	39	11
	2103408 Automotive control	สอน	MATLAB 2015	2.5	22
	2103532 CAD/CAM	สอนและสอบ	CATIA V5 R20	79.5	35/36
	2103603 Mathematics for control engineers	สอนและสอบ	MATLAB 2015	39	6
	2103631 Control of dynamic systems	สอนและสอบ	MATLAB 2015	41	5
ปลาย	2103106 Engineering Drawing	สอนและสอบ	AutoCAD 2008	90	129/139/60

(1) กรณีมีหลายตอนเรียน จะใช้สัญลักษณ์ “/” คำนวณจำนวนนิสิตแต่ละตอนเรียน

7. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ และภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สมบูรณ์ คอมพิวเตอร์ (ทั้งในและนอกห้องเรียน) และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่าง ๆ สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ทั่วทั้งพื้นที่ของคณะ เทคโนโลยีนี้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน เช่น นิสิตสามารถเข้าถึงระบบ LMS (learning management system) ของรายวิชาได้ตลอดเวลา คณาจารย์สามารถใช้ข้อมูลข่าวสารจากอินเทอร์เน็ตในการสอนได้ เป็นต้น นอกจากนี้ ห้องเรียนทุกห้องของคณะจะติดตั้งโปรเจกเตอร์ และ visualizer เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับการเรียนการสอน

ภาควิชาที่มีจุดมุ่งหมายที่จะเสริมประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากร ดังนั้น ทุก ๆ 3-4 ปี คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่สำนักงานจะได้รับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กแทนเครื่องเดิม คอมพิวเตอร์ที่ถูกทดแทนจะถูกโอนให้บุคลากรสายปฏิบัติการ (เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา, เจ้าหน้าที่บริการงานช่าง) สำหรับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กของส่วนกลางนั้น (ปัจจุบันมี 3 เครื่อง) บุคลากรทุกคนสามารถยืมใช้งานชั่วคราวได้ โดยแจ้งรายละเอียดการใช้งานกับเจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายบันทึกและเว็บไซต์

ส่วนที่ 8 เกณฑ์ข้อ 7 การสนับสนุนด้านการเงินและงบประมาณ

1. การจัดสรรงบประมาณ

1.1 ระดับคณะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีกระบวนการพิจารณาจัดสรรทรัพยากรทางการเงินให้ทุกหน่วยงานในสังกัด เริ่มจากการทำแผนใช้ทรัพยากรทางการเงิน จากนั้นนำเสนอให้คณะผู้บริหาร คณะกรรมการฯ และผู้รับชอบในแต่ละด้าน เพื่อพิจารณากลับกรอง

เกณฑ์การจัดสรรงบประมาณให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ขึ้นกับแหล่งรายได้ของคณะฯ ซึ่งมีดังนี้

- รายได้จากค่าเล่าเรียนระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา จะจัดสรรให้ภาควิชาประมาณร้อยละ 70 และ 80 ตามลำดับ สำหรับการเรียนการสอน เข้ากองทุนตามพันธกิจของภาควิชา⁵³

- ค่าบริการสอนระหว่างภาควิชา หลักสูตรปริญญาตรี⁵⁴

- รายได้จากค่าเล่าเรียน จะจัดสรรให้กองทุนเพื่อกิจการนิสิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์⁵⁵

- งบประมาณแผ่นดิน หมวดค่าตอบแทน วัสดุ และวัสดุ⁵⁶

นอกจากนี้ คณะฯ ยังมีเกณฑ์การจัดสรรรายได้อื่น ๆ เข้ากองทุนฯ ของภาควิชา เช่น รายได้จากโครงการวิจัยแหล่งทุนภายนอก รายได้จากโครงการบริการวิชาการ เป็นต้น

การบริหารงบประมาณ เริ่มจากการจัดทำงบประมาณประจำปี การจัดซื้อจัดจ้าง การเบิกจ่าย และการติดตามงบประมาณ นโยบายการจัดทำงบประมาณให้ความสำคัญกับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน การสนับสนุนนิสิต คณะฯ จึงกำหนดให้ภาควิชาจัดทำงบประมาณประจำปี⁵⁷ 2 ส่วนคือ งบประมาณด้านการลงทุน (ครุภัณฑ์ และการปรับปรุง) และด้านยุทธศาสตร์

การจัดทำงบประมาณจะมีการวางแผนงบประมาณและจัดซื้อจัดจ้างผ่านกองทุนตามพันธกิจ 4 ด้าน เช่น กองทุนบริหารวิชาการ กองทุนเพื่อการวิจัย กองทุนบริการวิชาการ กองทุนสินทรัพย์ เป็นต้น

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้รับการจัดสรรเงินค่าเล่าเรียนจากมหาวิทยาลัย ในปีงบประมาณ 2557-2559⁵⁸ ดังตาราง 8.1 ซึ่งคิดเป็นรายรับเฉลี่ยประมาณ 10 ล้านบาทต่อปี ภาควิชาฯ จะนำเงินรายรับส่วนนี้ และส่วนอื่น ๆ ไปจัดสรรเป็นค่าใช้จ่ายหมวดต่าง ๆ เพื่อบริหารจัดการหลักสูตร ดังที่จะอธิบายในหัวข้อย่อย 1.2

⁵³ เอกสารแผนภูมิการจัดสรรค่าเล่าเรียนฯ ระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา ปี 2556

⁵⁴ บันทึกข้อความ เรื่องเกณฑ์การจัดสรรค่าบริการสอนระหว่างภาควิชา หลักสูตรปริญญาตรี (เริ่มปีการศึกษา 2552)

⁵⁵ บันทึกข้อความ เรื่องนโยบายการปรับเปลี่ยนการจัดสรรรายได้ค่าเล่าเรียนให้กองทุนเพื่อกิจการนิสิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ (เริ่มปรับใช้ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2557)

⁵⁶ บันทึกข้อความ เรื่องเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณ ประจำปี 2545

⁵⁷ บันทึกข้อความ เรื่องสัดส่วนงบประมาณเงินรายได้ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

⁵⁸ เอกสารสรุปการจัดสรรเงินค่าเล่าเรียนฯ (เฉพาะที่ได้รับจากมหาวิทยาลัย) ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557-2559

ตาราง 8.1 การจัดสรรเงินค่าเล่าเรียนฯ ให้ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลระหว่างปีงบประมาณ 2557 - 2559

ปีงบประมาณ								
2557			2558			2559		
ต้น	ปลาย	รวม	ต้น	ปลาย	รวม	ต้น	ปลาย	รวม
200,124	4,876,840	5,076,965	9,633,252	5,148,410	14,781,662	7,859,025	4,661,861	12,604,799

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาคณาจารย์ทุกระดับมาอย่างต่อเนื่อง จึงมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับสนับสนุนบุคลากรทั้งสายวิชาการและสายปฏิบัติการไปเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ พัฒนาวิชาการและวิชาชีพทั้งในและต่างประเทศเป็นประจำทุกปี อาทิเช่น งบประมาณสนับสนุนการนำเสนอผลงานในการประชุมทั้งในและต่างประเทศ การสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัยในต่างประเทศ งบประมาณที่สนับสนุนจะมาจากหลายแหล่ง เช่น จากมหาวิทยาลัย จากคณะฯ จากภาควิชา และจากแหล่งทุนภายนอก บุคลากรทุกคนได้รับสิทธิการสนับสนุนให้เพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง จำนวนงบประมาณสนับสนุนอาจารย์และบุคลากรไปเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ในวิชาชีพ 3 ปีย้อนหลัง⁵⁹ สรุปได้ดังตาราง 8.2

ตาราง 8.2 ค่าใช้จ่ายรวมทั้งคณะฯ เพื่อสนับสนุนอาจารย์และบุคลากรสายปฏิบัติการไปเพิ่มพูนความรู้ระหว่างปีงบประมาณ 2557 - 2559

หมวด	ปีงบประมาณ		
	2557	2558	2559
เงินอุดหนุนภาควิชา	5,324,135.91	5,421,005.97	4,414,004.97
พัฒนาคณาจารย์	2,722,593.04	3,011,687.30	2,086,153.75
อุดหนุนการเผยแพร่วิจัย	2,176,225.43	3,366,445.32	4,587,753.52
รวม	10,222,954.38	11,799,138.59	11,087,912.24

การติดตามผลการใช้งบประมาณของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย กระบวนการรายงานผลการใช้จ่ายงบประมาณ จำแนกตามภาควิชา กองทุน และหมวดรายจ่ายเสนอคณะกรรมการบริหารคณะฯทราบเป็นประจำทุกเดือน การใช้งบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในแต่ละหลักสูตร จะพิจารณาผ่านการเบิกจ่ายผ่านกองทุนบริหารวิชาการ ซึ่งจะถูกรวบรวมโดยภาควิชาเพื่อให้การใช้งบประมาณมีความสอดคล้องกับค่าเป้าหมายตัวชี้วัดด้านการผลิตบัณฑิตในแต่ละหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสามารถติดตามความก้าวหน้าด้านการเรียนของนิสิตทั้งหลักสูตรได้จาก รายงาน 2 ฉบับ คือ CU-CAS มคอ. 7 และ CU CAS Program Report ข้อมูลในรายงาน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป

⁵⁹ เอกสารข้อมูลค่าใช้จ่ายที่สนับสนุนอาจารย์และสายปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์วิชาชีพ ย้อนหลัง 3 ปี (2557-2559)

ของหลักสูตร คุณภาพการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนจำแนกตามรายวิชา ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรจำแนกตามรายวิชา ผลสำรวจความเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณภาพหลักสูตร แผนดำเนินงานเพื่อพัฒนาหลักสูตร เป็นต้น เมื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดทำรายงานดังกล่าวเสร็จ ก็จะส่งให้หัวหน้าภาควิชาและคณบดีเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

1.2 ระดับภาควิชา

การวางแผนและการใช้งบประมาณของภาควิชาฯ มีกระบวนการดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในบปีงบประมาณที่ผ่านมา เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการตั้งงบประมาณปีถัดไป

2. เจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายการเงินและสถานที่ และรองหัวหน้าภาคฝ่ายวางแผนและงานคลังร่วมกันจัดทำแผนงบประมาณ โดยมีกระบวนการดังนี้

2.1 เจ้าหน้าที่ฯ สอบถามคณาจารย์ในภาควิชาฯ เพื่อขอทราบความต้องการใช้งบประมาณ⁶⁰ รูป 8.1 แสดงอีเมลที่สอบถามโครงการประจำปีงบประมาณ ต.ค. 2560 – ก.ย. 2561 ของคณาจารย์เพื่อใช้จัดทำงบ รูป 8.2 แสดงข้อมูลที่คณาจารย์ต้องกรอก ในกรณีขอซื้อครุภัณฑ์ (เพื่อการเรียนการสอน) จะต้องแนบใบเสนอราคามาด้วย รูป 8.3 และ 8.4 แสดงตัวอย่างเอกสารและใบเสนอราคา

2.2 เจ้าหน้าที่ฯ เริ่มทำแผนงบประมาณสำหรับรายจ่าย เช่น ครุภัณฑ์ เงินเดือน ค่าตอบแทน⁶¹ ค่าใช้สอย⁶² เงินอุดหนุน⁶³ โดยพิจารณาจากเอกสารโครงการประจำปี และอัตราเงินเพื่อ

2.3 หัวหน้าภาควิชาฯ พิจารณาความเหมาะสมของแผนงบประมาณ และอนุมัติหรือแก้ไข

3. ภาควิชาฯ เสนอแผนงบประมาณให้ฝ่ายวางแผนของคณะดำเนินการต่อ

4. (หลังจากอนุมัติ) ภาควิชาฯ เริ่มใช้งบประมาณ

5. เจ้าหน้าที่ฯ และรองหัวหน้าภาควิชาฯ ติดตามการใช้งบประมาณ และสรุปผลทุก ๆ ไตรมาส

6. (เมื่อสิ้นปีงบประมาณ) เจ้าหน้าที่ฯ และรองหัวหน้าภาควิชาฯ สรุปผลการใช้งบประมาณ และเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของปีปัจจุบันกับ “ข้อตกลงการนำส่งบริการ (Service delivery agreement, SDA)”

⁶⁰ แจ้งทางอีเมล และแนบบันทึกรายชื่อ

⁶¹ ได้แก่ ค่าตอบแทนคณะบริหาร ค่าจ้างอาจารย์พิเศษ ค่าตอบแทนตีพิมพ์บทความและการเขียนตำรา ค่าตอบแทนสมทบการวิจัย

⁶² ได้แก่ ค่าวัสดุในรายวิชาเรียน (เช่น วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล กลุ่มวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาปฏิบัติการ ฯลฯ) ค่าใช้จ่ายในภาควิชา ค่าใช้จ่ายในการแข่งขันรถ formula

⁶³ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการประชุม ทุนการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและเอก ทุนผู้ช่วยสอน ทุนผู้ช่วยวิจัย ค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์ ค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน ค่าใช้จ่ายในการซื้อวารสาร ค่าใช้จ่ายในการจัดสัมมนาภาค

โปรดเสนอโครงการประจำปี 2561

← REPLY ← REPLY ALL → FORWARD ⋮



Nopdanai Ajavakom

Wed 3/29/2017 3:13 PM

Inbox

Mark as unread

Show all 33 recipients

To: Chanat Ratanasumawong; Asi Bunyajitradulya; Pairod Singhatanadgid; อ.กฤษฎา <gridsada.phanomchoeng@gmail.com>; Kuntinee Maneeratana; อ.คณิศ <wkanit@chula.ac.th>; อ.จิตติ <qed690@yahoo.com>; ...

1 attachment



เรียน คณาจารย์

เนื่องด้วยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลกำลังทบทวนงบประมาณประจำปี 2561 (ต.ค. 60 – ก.ย. 61) เพื่อให้การจัดทำงบประมาณประจำปีดังกล่าวสะท้อนค่าใช้จ่ายสำหรับแผนงานและโครงการที่จะเกิดขึ้นในช่วงดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง และทำให้เกิดกิจกรรมการพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัยของภาควิชา กระผมจึงขอให้คณาจารย์เสนอโครงการที่ต้องการจะทำ หรือ เสนอให้ภาควิชาฯ ทำ เพื่อ

- พัฒนาตนเอง เช่น เข้าร่วมอบรมต่าง ๆ (จำกัด 1 ครั้ง/ปี) หรือโครงการเพื่อการพัฒนาบุคลากรโดยรวม
- พัฒนาการเรียนการสอนของภาควิชาฯ
- อื่น ๆ เช่น วัสดุวิชาแลป การพาชมโรงงาน

โดยภาควิชาฯ จะพิจารณาโครงการที่คณาจารย์เสนอมาผ่านความเห็นชอบของกรรมการประจำภาควิชาฯ ต่อไป
กระผมจึงขอความร่วมมือจากอาจารย์กรอกแบบฟอร์มเสนอโครงการที่แนบมา และขอส่งแบบฟอร์มภายในวันที่ 12 เม.ย. 2560 ครับ

ด้วยความเคารพ
(รศ.ดร. นภดนัย อาชาวาคม)
รองหัวหน้าภาควิชาฯ ฝ่ายการคลัง

Nopdanai

1 of 1

รูป 8.1 อีเมลสอบถามโครงการประจำปีของคณาจารย์ เพื่อจัดทำงบประมาณ

แบบเสนอโครงการ ประจำปีงบประมาณ 2561					
<input type="checkbox"/>	เพื่อการพัฒนาตนเอง	<input type="checkbox"/>	เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน	<input type="checkbox"/>	อื่น ๆ
ชื่อผู้เสนอ					
ชื่อโครงการ					
ชื่อวิชา (ถ้ามี)					
รายละเอียดโครงการ					
งบประมาณที่คาดว่าจะใช้ (กรุณาแจกแจงรายละเอียด)					
1.	ค่าวัสดุ			
2.	ค่าจ้าง			
3.	ค่าลงทะเบียน			
4.	ค่าเดินทาง			
5.	อื่น ๆ			
ประโยชน์ที่จะได้รับ					

รูป 8.2 ข้อมูลที่ต้องกรอกเพื่อเสนอโครงการประจำปี

แบบเสนอโครงการ ประจำปีงบประมาณ 2561

ชื่อผู้เสนอ xxxx yyyy

ชื่อโครงการ 1. อบรมกับหน่วยงานภายนอก 2. ชื่อครุภัณฑ์การเรียนการสอน

โครงการที่ 1 อบรมกับหน่วยงานภายนอก

1. เป้าหมาย

- เพื่อการพัฒนาตนเอง
- เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน วิชา 2103xxx Failure analysis and NDT

2. รายละเอียดโครงการ

2.1 รายละเอียด

เข้าร่วมอบรมในหัวข้อเรื่อง “การวิเคราะห์ผิวหน้าแตกหัก” ซึ่งจัดโดยศูนย์เทคโนโลยีวัสดุและโลหะแห่งชาติ (MTEC) ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ วันที่ 1-2 มิถุนายน 2560

2.2 งบประมาณ

1. ค่าวัสดุ, ค่าจ้าง ค่าเดินทาง และอื่น ๆ ไม่มี
2. ค่าลงทะเบียน 6,000 บาท

2.3 ประโยชน์ที่จะได้รับ

ได้ความรู้และรับทราบประสบการณ์ของนักวิจัยใน MTEC เพื่อนำมาปรับปรุงการสอน

โครงการที่ 2 ชื่อครุภัณฑ์การเรียนการสอน

1. เป้าหมาย

- เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- วิชา ME Lab ทั้งหมด และ Senior project ที่ต้องใช้เครื่องทดสอบแรงดึง

2. รายละเอียดโครงการ

2.1 รายละเอียด

หน้าจอ Touch screen ของเครื่องทดสอบแรงดึงชำรุด ทำให้ไม่สามารถใช้เพื่อการเรียนการสอนและการให้บริการวิชาการได้โดยสะดวก จึงจำเป็นต้องจัดซื้อทดแทน

2.2 งบประมาณ

1. ค่าครุภัณฑ์ 230,000 บาท (ดูใบเสนอราคาที่แนบมา)

2.3 ประโยชน์ที่จะได้รับ

นิสิตได้ประสบการณ์การทดสอบหาสมบัติแรงดึงของวัสดุด้วยเครื่องทดสอบคุณภาพสูง

ลงชื่อ xxxx yyyy

รูป 8.3 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลเพื่อเสนอโครงการประจำปี



บริษัท พาราไซแอนติฟิค จำกัด
BARA SCIENTIFIC CO., LTD.

เรียน หัวหน้า
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำแหน่งเรียน : ดร.จิรพงศ์
โทร. : 081-623-8441
โทรสาร :
E-mail : jirapong.k@chula.ac.th

ใบเสนอราคา / Quotation

No.	SP-C1-16-244
-----	--------------

Contact : นายสุรพล
Service Report No. :
TDO No. :
Coordinator : นิตยา ต่อ 413

We are pleased to submit you the following and looking forward to serve you soon.

บริษัทฯ มีความยินดีเสนอราคาและข้อเสนอต่าง ๆ ในการซื้อสินค้าและบริการ ดังนี้

ลำดับ No.	รหัสสินค้า Part No.	รายการ Description	จำนวน Qty	ราคา/หน่วย Unit Price	จำนวนเงิน Amount (Baht)
1	346-51897-11	Operation Unit ASSY for Shimadzu AG-I, 100kN (หน่วย แอสเซมบลี ใช้กับเครื่องทดสอบอกรประสมขึ้นชื่อ Shimadzu รุ่น AG-I, 100kN สำหรับรับน้ำหนักทดสอบโดยไม่สื่อน้ำมันคอนทามิเนเตอร์) ***For AG-I, 100kN*** (ตัวหนังสือ) สองแกนสองหมันเกียร์ออยท์กลับห้าบาทถ้วน	1 Pcs	206,500.00	206,500.00

ข้อเสนอสั่งเงื่อนไข (Conditions)

- กำหนดการอื่นราคา (Price Validity : Days) 30 วัน (Days)
- กำหนดการซ่อม / ส่งของ (Delivery Date) 90 วัน (Days)
* หลังจากได้รับใบสั่งซื้อ/ใบสั่งจ้าง (After PO)
- การรับประกัน (Warranty) 90 วัน (Days)
- กำหนดชำระเงิน (Payment Term) 90 วัน (Days)
- มูลค่าขั้นต่ำในการสั่งซื้อ 1,000 บาท (กรณีลูกค้าใหม่ชำระเป็นเงินสด)

รวม (Total Price) 206,500.00

ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% 14,455.00

ราคารวมสุทธิ (Total Amount) 220,955.00

(คิด ลก ยกเว้น)



(นายสุรพล จิรพงศ์)
ผู้จัดการ



(นายชูศักดิ์ หิรัญยตระกูล)
กรรมการผู้จัดการ

(สำหรับลูกค้า) กรุณาระบุเลขที่ใบเสนอราคาและรหัสสินค้าลงในใบสั่งซื้อ/ใบสั่งจ้างของท่านด้วย อีกทั้งให้สินค้าส่งถึงมือท่านได้ถูกต้องและตรงเวลา
ข้าพเจ้าขอส่งข้อเท็จจริงรายการข้างต้น

โปรดดูรายละเอียด-คือเป็นเอกสารออกใบกำกับภาษี

ลงชื่อ _____ ผู้อนุมัติ
()
วันที่ ____ / ____ / ____

รูป 8.4 ตัวอย่างใบเสนอราคาที่ต้องแนบเพิ่มกรณีโครงการประจำปีมีการจัดซื้อครุภัณฑ์

2. กลยุทธ์ แผนงานการบริหารหลักสูตร การเรียนการสอน

กรรมการบริหารหลักสูตรชุดปัจจุบัน มีมติว่าจะปฏิบัติหน้าที่ใน “คู่มือกรรมการบริหารหลักสูตร” ให้ครบถ้วน กรรมการฯ ได้ใช้คู่มือนี้บริหารหลักสูตรมาระยะหนึ่งแล้ว แต่จะมีบางหน้าที่ที่ยังดำเนินการไม่ถึงขั้นตอนสุดท้าย ดังที่สรุปในตาราง 2.25 หน้าที่ที่มีการใช้งบประมาณ ได้แก่ หน้าที่ 4 การเตรียมความพร้อมด้านการจัดการเรียนการสอน และหน้าที่ 5 การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

การปฏิบัติหน้าที่ 4 จะทำให้กรรมการบริหารหลักสูตรมองเห็นภาพรวมการใช้ทรัพยากรของภาควิชา เช่น บุคลากรสายสนับสนุน เครื่องจักร ค่าใช้สอย (วัสดุ ค่าจ้างผู้ช่วยสอน) ฯลฯ และสามารถจัดการให้เหมาะสมได้ เช่น ป้องกันการทับซ้อนเรื่องเวลาใช้เครื่องจักรและสถานที่ ฯลฯ นอกจากนี้ ยังช่วยให้กรรมการฯ ทราบว่าค่าใช้สอยต่าง ๆ รวมแล้วเกินที่จัดในแผนงบประมาณหรือไม่ หมายความว่า ทุกรายวิชาบังคับในหลักสูตรสามารถขอใช้งบประมาณได้ ไม่จำกัดว่าต้องเป็นวิชาในกลุ่มปฏิบัติการ

การปฏิบัติหน้าที่ 5 จะทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรม (แต่ต้องหลังจากปรับปรุงแบบสอบถามแล้ว) ซึ่งเมื่อพิจารณาร่วมกับค่าใช้จ่ายของภาควิชา น่าจะทำให้ทราบประสิทธิผลของการใช้งบประมาณได้ การปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ นอกเหนือจากนี้ ก็มีส่วนในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตร เช่นกัน

3. ตัวบ่งชี้ในการบริหารคุณภาพหลักสูตร

คุณภาพของการบริหารหลักสูตรในที่นี้จะพิจารณาจากตัวบ่งชี้ 3 ตัวคือ

- 1) ค่าใช้จ่ายไม่เกินงบประมาณที่ได้รับ เช่น ในปีงบประมาณ 2559 ค่าใช้จ่ายรวมกันทุกหมวด (ตาราง 8.3) คือ 18,395,673 บาท แต่ภาควิชาฯ ได้รับ 20,606,860 บาท จึงได้รับงบประมาณเพียงพอกับค่าใช้จ่าย
- 2) จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษา ผ่านเกณฑ์ในข้อตกลงการนำส่งบริการ, SDA สำหรับปีงบประมาณ 2559 มีนิสิตสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตและบัณฑิตศึกษา จำนวน 108 คน และ 14 คน ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 121 คน
- 3) ความพึงพอใจนิสิตที่กำลังจะสำเร็จการศึกษาต่อคุณภาพการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จากตาราง 2.22 จะเห็นว่านิสิตส่วนใหญ่มีความพึงพอใจพอสมควร (somewhat satisfied) ขึ้นไปต่อหลักสูตร

ตาราง 8.3 ค่าใช้จ่ายของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลในงบประมาณปี 2559

หมวด	ค่าใช้จ่าย (บาท)
ครุภัณฑ์	340,000
ค่าใช้สอย	3,176,013
ค่าอุดหนุน	2,226,910
ค่าตอบแทน	1,546,500
เงินเดือน	11,446,260

4. กระบวนการประเมิน และติดตามผลการใช้งบประมาณ

เจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายการเงินและสถานที่ และรองหัวหน้าภาคฯ ฝ่ายการคลังจะต้องสรุปการใช้งบประมาณ และรายงานให้หัวหน้าภาควิชาฯ ทราบ บางครั้งอาจเร่งรัดให้มีการใช้จ่ายตามแผนที่ตั้ง เมื่อสิ้นสุดปีงบประมาณ เจ้าหน้าที่ฯ และรองหัวหน้าภาคฯ จะต้องทำสรุปค่าใช้จ่ายทั้งหมด⁶⁴

5. งบประมาณย้อนหลัง 3 ปี

งบประมาณย้อนหลัง 3 ปี ของภาควิชาฯ สรุปได้ดังตาราง 8.4

ตาราง 8.4 งบประมาณย้อนหลัง 3 ปี ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หน่วย: บาท)

แหล่งรายรับ		หมวดค่าใช้จ่าย	ปีงบประมาณ		
			2557	2558	2559
งบแผ่นดิน		ค่าใช้จ่ายบุคลากร	10,874,620	11,079,810	11,446,260
		ตอบแทน วัสดุ	520,400	539,750	672,600
		ค่าใช้จ่ายสำหรับบุคลากร	29,660	145,390	
งบรายได้ จากคณะ	กองทุนบริหาร วิชาการ และการศึกษา	ค่าใช้จ่ายบุคลากร	726,000	766,000	766,000
		ตอบแทน วัสดุ	5,293,000	6,761,500	5,252,000
		ค่าสาธารณูปโภค	1,130,000	1,130,000	1,130,000
		เงินอุดหนุน	5,979,000	-	4,634,000
	กองทุนบริการ วิชาการ เฉพาะด้านวิศวะฯ	ตอบแทน วัสดุ	550,000	550,000	550,000
รวม			25,102,680	20,972,450	24,450,860

6. กรอบแผนงานและงบประมาณล่วงหน้า 3 ปี

ในขณะนี้ ภาควิชาฯ ไม่มีแผนงานที่ชัดเจนในการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนอย่างไรก็ดี ภาควิชาฯ มีแผนงานคร่าว ๆ ดังนี้ และคาดการณ์งบประมาณดังตาราง 8.6

- 1) เพิ่มพื้นที่ใช้สอย ด้วยการปรับปรุงพื้นที่เสื่อมโทรม และการทิ้งครุภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพแล้ว
- 2) จัดหาครุภัณฑ์ด้านเครื่องจักรกลการผลิต และเครื่องมือปฏิบัติการ
- 3) สนับสนุนการเพิ่มพูนความรู้ของบุคลากร

⁶⁴ ตัวอย่างเอกสารสรุปการใช้งบประมาณ

ตาราง 8.6 งบประมาณล่วงหน้า 3 ปี ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หน่วย ล้านบาท)

หมวดค่าใช้จ่าย	ปีงบประมาณ		
	2560	2561	2562
ครุภัณฑ์	1.5	1.5	1.5
ค่าใช้สอย	3.4	3.8	4.2
ค่าอุดหนุน	2.4	2.6	2.9
ค่าตอบแทน	1.7	1.8	2.0
เงินเดือน	11.5	12.0	12.6
รวม	20.5	21.7	23.2

7. แผนการจัดการครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและเครื่องจักรกลการผลิต

ภาควิชาฯ ไม่ได้มีแผนแม่บท (master plan) เกี่ยวกับการจัดหาเครื่องจักรกลการผลิต และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากยังมีครุภัณฑ์ทั้งสองประเภทเพียงพอกับการเรียนการสอนปัจจุบัน (เปรียบเทียบตาราง 7.9 และ 7.10 กับตาราง 7.11 และ 7.12) อย่างไรก็ตาม ภาควิชาฯ สามารถขอซื้อเครื่องจักรกลการผลิตและครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการได้ โดยตอบกลับแบบสอบถามจากเจ้าหน้าที่สำนักงานฝ่ายสถานที่และการเงิน (รูป 8.1-8.4) รองหัวหน้าภาคฯ ฝ่ายการคลังและหัวหน้าภาควิชาฯ จะพิจารณาความเหมาะสมของการจัดซื้อครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่คณาจารย์เสนอมา ร่วมกับรายรับของภาควิชาฯ ก่อนจะจัดไว้ในแผนงบประมาณ หรือตัดออกจากแผน ตาราง 8.7 สรุปการจัดการครุภัณฑ์ของภาควิชาฯ

ตาราง 8.7 รายการครุภัณฑ์ที่ภาควิชาตั้งงบประมาณเพื่อจัดซื้อ

ปีงบประมาณ	แหล่งเงิน	ครุภัณฑ์	จำนวน	ราคา
2558	งบแผ่นดิน	เครื่องตัดเลเซอร์	1	300,000
		เครื่องเจียรราบ	1	500,000
		เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ดิจิตอล 0-150 มม.	2	16,000
		เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ดิจิตอล 0-200 มม.	1	10,000
	งบรายได้	ไม่มีรายการจัดซื้อ	-	-
2559	งบแผ่นดินและงบรายได้	ไม่มีรายการจัดซื้อ	-	-
2560	งบแผ่นดิน	เครื่องมิลลิ่ง	1	1,500,000
	งบรายได้	ไม่มีรายการจัดซื้อ	-	-

การปรับปรุงสถานที่ก็เช่นเดียวกัน ภาควิชาฯ ไม่มีแผนระยะยาวว่าจะปรับปรุงสถานที่ส่วนใด เพื่อรองรับการใช้งานแบบใด การปรับปรุงส่วนใหญ่เป็นโครงการเฉพาะกิจ เช่น ปรับปรุงห้องประชุมเล็กใน อาคารของภาควิชา อย่างไรก็ดี คณาจารย์สามารถเสนอให้ภาควิชาฯ ปรับปรุงพื้นที่ส่วนกลางได้โดยผ่าน แบบสอบถามโครงการในรูป 8.2 จากนั้นรองหัวหน้าภาคฯ ฝ่ายกายภาพจะเป็นผู้พิจารณาว่าสมควรจัดไว้ในแผนงบประมาณหรือไม่ เช่น ในปีงบประมาณ 2561 มีอาจารย์เสนอโครงการปรับปรุงสภาพพื้นที่ตรงโถง ระหว่างอาคารอินส์ บันตลี กับอาคาร ME2 เพื่อให้มีพื้นที่ทำงานมากขึ้น และมีบรรยากาศการทำงานดีขึ้น ซึ่งภาควิชาฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าสมควรจัดไว้ในแผน เป็นต้น

ส่วนที่ 9 แบบรายงานการประเมินมาตรฐานคุณภาพหลักสูตรเบื้องต้น

1. ภาพรวม

การประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา จะพิจารณารายการต่อไปนี้

รายการที่ 1 นิสิต

รายการที่ 2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

รายการที่ 3 ผลลัพธ์ของการศึกษาและการประเมินผลลัพธ์

รายการที่ 4 องค์ประกอบความรู้ด้านวิชาชีพ

รายการที่ 5 คณาจารย์

รายการที่ 6 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

รายการที่ 7 การสนับสนุนด้านการเงินและงบประมาณ

เกณฑ์ระดับคะแนนคุณภาพที่คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา กำหนด และความหมายของแต่ละระดับ สรุปได้ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมายของระดับคะแนน
NA	คำถามหรือประเด็นที่ถามไม่เกี่ยวข้องกับการบริหารคุณภาพหลักสูตร
0	ไม่มีระบบงาน (หรือกระบวนการ) หรือมีแต่ไม่ได้ดำเนินการ
1	กำลังพัฒนาระบบงาน
2	เริ่มใช้ระบบงาน
3	ใช้ระบบงานแล้วตามปกติ
4	ใช้ระบบงานแล้วตามปกติ และ
	มีการติดตามความเหมาะสมของระบบงาน
5	ใช้ระบบงานแล้วตามปกติ
	มีการติดตามความเหมาะสมของระบบงาน
	มีการทบทวนแก้ไขระบบงานให้ดีขึ้นอย่างน้อย 1 วงรอบคุณภาพ (PDCA)

2. การประเมินรายการที่ 1 : นิสิต

ลำดับ	คำถาม	ระดับคะแนน	เอกสารหลักฐาน	คำอธิบาย
1.1	สถาบันการศึกษามีระบบและกระบวนการในการรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรที่เผยแพร่แก่สาธารณะเพื่อให้ได้นิสิตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด และเพื่อให้หลักสูตรสามารถดำเนินการบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และ/หรือผลลัพธ์ของการศึกษาอย่างยุติธรรมและโปร่งใสหรือไม่	5	FN07, FN08	สถาบันมีเว็บไซต์รับสมัครสอบคัดเลือก และมีประกาศชัดเจนเกี่ยวกับอธิบายคุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์สอบ และมีเกณฑ์การรับ
1.2	สถาบันการศึกษามีระบบติดตาม ประเมินผลกระบวนการรับเข้าศึกษาและสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต เพื่อนำผลมาใช้ในการวางแผนสำหรับการดำเนินงานครั้งต่อไปหรือไม่	5	FN07	สถาบันดำเนินงานตามประกาศเหล่านี้มาอย่างต่อเนื่อง จึงมีการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน
1.3	สถาบันการศึกษามีระบบและกระบวนการในการพิจารณาปรับนิสิตย้ายโอนเข้ามาศึกษาในหลักสูตร และมีการประกาศให้ทราบโดยทั่วไปหรือไม่	5	FN11, FN12	เอกสารมีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน โดยฉบับล่าสุดตีพิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2556
1.4	สถาบันการศึกษามีกระบวนการติดตามผลให้นิสิตในหลักสูตร มีผลลัพธ์ในการเรียนรู้ทั้งในด้านคุณภาพและความสามารถตามที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของคณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา หรือไม่	5	FN29	มีการปรับปรุง user interface ให้ใช้งานง่ายขึ้น และปรับปรุงคำถามให้ชัดเจนขึ้น
1.5	สถาบันการศึกษามีระบบการให้คำแนะนำในการศึกษาและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอย่างเพียงพอ และมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่องหรือไม่	4	FN18, FN22, FN26	นอกจากนี้ คณะฯ ยังสนับสนุนการจัดกิจกรรมทางวิชาชีพ จำนวนมาก เช่น การบรรยายพิเศษ ค่ายยุววิศวกรบพิต งานนิทรรศการทางวิศวกรรม ครั้งที่ 17 เป็นต้น
1.6	สถาบันการศึกษามีการกำหนดแผนการผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่มีส่วนได้เสีย และสอดคล้องกับความต้องการตลาดงานหรือไม่	4	FN05&06, FN42	
ระดับคะแนนเฉลี่ย		4.6		

3. การประเมินรายการที่ 2 : วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ลำดับ	คำถาม	ระดับคะแนน	เอกสารหลักฐาน	คำอธิบาย
2.1	มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ที่ทำหน้าที่กำหนดทิศทางและวัตถุประสงค์ บริหารจัดการ วางแผนดำเนินงาน และติดตามผล โดยกำหนดวาระ คุณสมบัติ และการได้มาซึ่งคณะกรรมการไว้อย่างชัดเจนหรือไม่	3	FN16, FN36, FN37	มีเอกสารแต่งตั้ง และประชุมสม่ำเสมอ มีคู่มือการปฏิบัติงานชัดเจน แต่บางหน้าที่อยู่ในช่วงทดลองใช้
2.2	หลักสูตรมีวัตถุประสงค์ ผลลัพธ์ของการศึกษา หรือคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะ/มหาวิทยาลัย หรือไม่	3	ส่วนที่ 3 หัวข้อ 1	ไม่ได้แก้ไขจากเดิม (ปีการศึกษา 2554)
2.3	สถาบันการศึกษามีกระบวนการและตีประกาศ หรือเผยแพร่วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์ของการศึกษา หรือคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรให้นิสิตและบุคคลทั่วไปทราบหรือไม่	5	FN39, FN40, FN41	สถาบัน คณะฯ และภาควิชาฯ มีการปรับปรุงเว็บไซต์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีภาพลักษณ์ทันสมัย เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และปรับข้อมูลเป็นปัจจุบัน
2.4	หลักสูตรมีกระบวนการและวิธีการกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์ของการศึกษาที่ทำให้เกิดความมีส่วนร่วมของหน่วยงาน และอุตสาหกรรม ที่ตอบสนองความต้องการของสังคมและองค์กรผู้มีส่วนร่วมหรือเกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์จากผลลัพธ์ของการศึกษาของหลักสูตรหรือไม่	5	FN37, FN41	กรรมการบริหารหลักสูตรกำลังปรับปรุง PEO และ PO จากข้อมูลแหล่งต่าง ๆ สำหรับหลักสูตรใหม่
2.5	หลักสูตรมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลลัพธ์ของการศึกษา หรือคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สอดคล้องกับเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์หรือไม่	5	1. ส่วนที่ 3 หัวข้อ 1 2. FN41	คณะฯ จัดสัมมนาผู้เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของ PO เดิม 13 ข้อ ในสถานการณ์ปัจจุบัน
2.6	หลักสูตรมีกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตรเพื่อให้ได้วัตถุประสงค์และผลลัพธ์ของการศึกษาตามที่กำหนดหรือไม่	2	FN36	บางหน้าที่อยู่ในช่วงทดลองใช้งาน
2.7	หลักสูตรมีกระบวนการประเมินผลความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนและการบริหารหลักสูตรเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการศึกษาตามที่กำหนดหรือไม่	3	FN35, FN65	สถาบันมีระบบรายงานผลการประเมินจากนิสิต และการทำรายงานสรุปทุกปีการศึกษา ⁶⁵ แต่ยังไม่มีการนำผลมาใช้ประโยชน์
ระดับคะแนนเฉลี่ย		3.7		

⁶⁵ มคอ. 7

4. การประเมินรายการที่ 3 : ผลลัพธ์ของการศึกษาและการประเมินผลลัพธ์

ลำดับ	คำถาม	ระดับคะแนน	เอกสารหลักฐาน	คำอธิบาย
3.1	หลักสูตรมีการบริหารจัดการที่เชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กระบวนการ วิธีการ ประเมินผลการเรียนรู้ ความถี่ของการประเมินผล และมีการทบทวนกระบวนการ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นหรือไม่	3	เอกสารประกอบ 3	ประมวลรายวิชาระบุข้อมูลสำคัญดังกล่าวไว้ครบถ้วน และมีระบบ CU-CAS ให้ผู้สอนเข้าไปประเมินรายวิชาที่ตนสอน เช่น ระบุว่าสอนเนื้อหาครบหรือไม่ พบปัญหาอะไรบ้าง วิธีประเมินที่ใช้เหมาะสมหรือไม่ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ระบบ CU-CAS เป็นการประเมินทางอ้อม จึงถือว่าไม่น่าหนักน้อย
3.2	หลักสูตรได้จัดให้มีการประเมินผลความสำเร็จของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างเป็นระบบในเชิงลึกด้วยวิธีการที่แตกต่างกันและ มีความเหมาะสมตามผลลัพธ์การเรียนรู้หรือไม่	3	เอกสารประกอบ 3	ประมวลรายวิชาระบุวิธีวัดผลไว้ชัดเจน
3.3	หลักสูตรได้จัดระบบหรือกลไกการเชื่อมโยงการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนร่วมกับกิจกรรมนิสิตเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรหรือไม่	3	FN18, FN26, FN27	นอกจากนี้ยังสนับสนุนกิจกรรมในรายวิชา เช่น การเยี่ยมชมโรงงาน การเชิญวิทยากรภายนอก รวมทั้งสนับสนุนกิจกรรมชมรม เช่น ชมรม formular
3.4	นิสิตของหลักสูตรสามารถเข้าไปใช้ระบบการติดตามและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และผลลัพธ์ของการศึกษาของนิสิตแต่ละคนเพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ของตนเองให้ดีขึ้นได้หรือไม่	5	FN66	คณะสนับสนุนให้ใช้ระบบ LMS ⁶⁶ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน เช่น ให้ดาวน์โหลดเอกสาร แจ้งข่าวสาร แจ้งคะแนน ฯลฯ ระบบนี้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ดี คณะจารย์บางท่านก็สะดวกที่จะสื่อสารข้อมูลข้างต้นผ่านบอร์ดประกาศของภาควิชา
3.5	ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์ของการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีความสามารถทางวิชาการและสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรหรือไม่	3	ส่วนที่ 2 หัวข้อ 6.2.7	
	ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.4		

⁶⁶ MyCourseVille

5. การประเมินรายการที่ 4 : องค์ประกอบความรู้ด้านวิชาชีพ

ลำดับ	คำถาม	ระดับคะแนน	เอกสารหลักฐาน	คำอธิบาย
4.1	หลักสูตรมีโครงสร้างหลักสูตรและมีเนื้อหาสาระสำคัญครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของสาขาวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 หรือไม่	5	1. ส่วนที่ 5 หัวข้อ 1 2. เอกสารประกอบ 2 3. FN02	โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตรถูกปรับปรุงตามวงรอบที่มาตรฐานกำหนด
4.2	หลักสูตรมีมาตรฐานเทียบเคียงกับเกณฑ์การรับรองมาตรฐานหลักสูตรในระดับนานาชาติหรือไม่	3	FN67	ผ่านการตรวจรับรอง AUN-QA ⁶⁷ เมื่อปี พ.ศ. 2558 แต่ไม่มีการนำผลประเมินมาใช้ประโยชน์
4.3	หลักสูตรจัดแผนการศึกษาสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และผลลัพธ์ของการศึกษาหรือไม่	4	1. ส่วนที่ 5 หัวข้อ 2 และ 4 2. FN43	รายวิชามีความต่อเนื่อง มีการระบุรายวิชาที่ต้องสอบผ่าน และผลการเรียนรู้ของหลักสูตรถูกกระจายครบถ้วนลงสู่ระดับรายวิชา
4.4	ประมวลวิชา (course syllabus) ในหลักสูตร ระบุเนื้อหาความรู้ วิธีการเรียนรู้ เป้าหมายการเรียนรู้ วิธีการและเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนอย่างสอดคล้องกับผลลัพธ์ของการศึกษาตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่	3	เอกสารประกอบ 3	
ระดับคะแนนเฉลี่ย		3.7		

⁶⁷ รายงานการประเมินตนเอง (Self assessment report; SAR)

6. การประเมินรายการที่ 5 : คณาจารย์

ลำดับ	คำถาม	ระดับคะแนน	เอกสารหลักฐาน	คำอธิบาย
5.1	หลักสูตรมีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบและสอนในหลักสูตรในจำนวนที่เพียงพอและสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการหรือไม่	5	1. ส่วนที่ 6 หัวข้อ 2.1 2. FN45	มีการรับอาจารย์ใหม่ทดแทนท่านที่เกษียณอายุไป โดย พ.ศ. 2557 รับเข้า 2 ท่าน พ.ศ. 2558 รับอีก 1 ท่าน และค่า FTES ของภาควิชาอยู่ที่ประมาณ 1:11 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด (1:20)
5.2	คณาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิการศึกษา และมีความสามารถครอบคลุมเนื้อหาวิชาการและวิชาชีพที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือไม่	5	ส่วนที่ 6 หัวข้อ 1	มีความรู้ครอบคลุมศาสตร์ด้านเครื่องกล ได้แก่ ของแข็ง ของไหล พลังงาน การควบคุม
5.3	คณาจารย์ผู้รับผิดชอบและสอนในหลักสูตรมีจำนวนเพียงพอในการให้คำปรึกษา คำแนะนำวิชาชีพ มีการพัฒนาวิชาชีพ และมีกิจกรรมสัมพันธ์กับสมาคมวิชาชีพ บริษัทและภาคอุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอ	4	1. ส่วนที่ 6 หัวข้อ 2.2 2. เอกสารประกอบ 4	
5.4	หลักสูตรมีกระบวนการพัฒนาบุคลากรและมีแผนพัฒนาอาจารย์เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้คำปรึกษา คำแนะนำวิชาชีพ และมีการพัฒนาวิชาชีพเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรหรือไม่	3	ส่วนที่ 6 หัวข้อ 4	
5.5	หลักสูตรได้จัดให้มีการติดตามและประเมินผลคุณภาพการเรียนการสอนของคณาจารย์เพื่อให้แน่ใจได้ว่าคณาจารย์ผู้สอนได้ปฏิบัติงานให้ได้ตามวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรหรือไม่	3	ส่วนที่ 6 หัวข้อ 5	
5.6	หลักสูตรมีบุคลากรสายสนับสนุน และเจ้าหน้าที่เพียงพอในการบริหารหลักสูตรหรือไม่	3	ส่วนที่ 6 หัวข้อ 3	
ระดับคะแนนเฉลี่ย		3.8		

7. การประเมินรายการที่ 6 : สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ลำดับ	คำถาม	ระดับคะแนน	เอกสารหลักฐาน	คำอธิบาย
6.1	ห้องเรียน ห้องพักนิสิต ห้องทำกิจกรรมนิสิตมีจำนวน และได้รับการบำรุงรักษาอย่างเพียงพอกับความต้องการใช้งานหรือไม่	3	ส่วนที่ 7 หัวข้อ 1 และ 2	มีการจัดเตรียมอุปกรณ์การสอน (คอมพิวเตอร์, visualizer, projector) ครบทุกห้อง
6.2	หลักสูตรมีการบริหารการใช้ การบำรุงรักษา ห้องปฏิบัติการ และการใช้ห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนอย่างเพียงพอกับความต้องการใช้งานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์ของการศึกษาที่ต้องการ หรือไม่	4	1. ส่วนที่ 7 หัวข้อ 3 และ 4 2. เอกสารประกอบ 5	มีการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ workshop และเครื่องมือปฏิบัติการกับนิสิตที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2560 ⁶⁸ และมีความพยายามจะทำระบบการบำรุงรักษาให้สมบูรณ์ขึ้น
6.3	สถาบันการศึกษามีห้องสมุด คอมพิวเตอร์ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุน การเรียนการสอน และการพัฒนาความรู้วิชาการอย่างเพียงพอกับความต้องการใช้งานหรือไม่	5	ส่วนที่ 7 หัวข้อ 5 ถึง 7	มีการปรับปรุงสถานที่ และจัดซื้อฐานข้อมูลใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นเป็นระยะ ๆ
ระดับคะแนนเฉลี่ย		4		

⁶⁸ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องจักรกลการผลิต เครื่องมือปฏิบัติการ พื้นที่ใช้สอยภายในภาควิชา และบุคลากรผู้ดูแลพื้นที่

8. การประเมินรายการที่ 7 : การสนับสนุนด้านการเงินและงบประมาณ

ลำดับ	คำถาม	ระดับคะแนน	เอกสารหลักฐาน	คำอธิบาย
7.1	สถาบันการศึกษามีกลไกการบริหาร ทรัพยากร การเงิน และงบประมาณ ที่สนับสนุนการบริหารจัดการหลักสูตร ให้สามารถดำเนินการไปได้อย่างมีคุณภาพและเกิดการ พัฒนาอย่างต่อเนื่องหรือไม่	5	FN53 ถึง FN58	
7.2	สถาบันการศึกษามีการสนับสนุนด้านการเงินและ งบประมาณให้อาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนให้ สามารถพัฒนาวิชาการและวิชาชีพต่อเนื่องได้อย่าง เพียงพอหรือไม่	5	FN58	มีการปรับปรุงเกณฑ์ สนับสนุนให้เหมาะสมกับ สภาพการณ์ปัจจุบันเป็น ระยะ ๆ
7.3	สถาบันการศึกษามีกระบวนการในการติดตามผลการใช้ งบประมาณเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร หรือไม่	3	FN64	ภาควิชาฯ ต้องสรุปการใช้ จ่ายตลอดปีงบประมาณให้ คณะรับทราบ
7.4	สถาบันการศึกษามีกระบวนการและติดตามผลตามดัชนี การบริหารคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร และผลลัพธ์ของการศึกษาตามเกณฑ์ กำหนดหรือไม่	3	FN69	ภาควิชาฯ ต้องรายงานผล การปฏิบัติงานตามข้อตกลง การนำส่งบริการที่คณะ จัดสรรให้ภาควิชา ดำเนินการ ⁶⁹
	ระดับคะแนนเฉลี่ย	4		

⁶⁹ ข้อตกลงการนำส่งบริการ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปี 2559

9. การประเมินรายการที่ 8 : ผลสรุปการประเมินระดับมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น

ลำดับ	ประเด็นคำถาม	ระดับคะแนนเฉลี่ย	หมายเหตุ/ข้อสังเกต
1	ส่วนที่ 1 เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา	4.6	
2	ส่วนที่ 2 เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	3.7	
3	ส่วนที่ 3 เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์ของการศึกษาและการประเมินผลลัพธ์	3.4	
4	ส่วนที่ 4 เกณฑ์ข้อ 4 องค์ประกอบความรู้ด้านวิชาชีพ	3.7	
5	ส่วนที่ 5 เกณฑ์ข้อ 5 คณาจารย์	3.8	
6	ส่วนที่ 6 เกณฑ์ข้อ 6 สถานที่และอุปกรณ์การสอน	4	
7	ส่วนที่ 7 เกณฑ์ข้อ 7 การสนับสนุนด้านการเงินและงบประมาณ	4	
ระดับคะแนนเฉลี่ย		3.8	

ส่วนที่ 10 เอกสารประกอบ

เอกสารประกอบรายงานผลการประเมินตนเองฉบับนี้ ประกอบด้วย

1. รายการเอกสารในเชิงอรรถ
2. เอกสารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)
3. ประมวลรายวิชาประจำปีการศึกษา 2559
4. เอกสารประสพการณ์ของอาจารย์ประจำหลักสูตรในช่วง 5 ปี (พ.ศ. 2555 – 2560)
5. เอกสารรายการอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ
6. เอกสารข้อมูลสถาบันการศึกษา