

ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

เอกสารคู่มือสำหรับ

การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ
หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ระหว่างวงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2564-2567

สภาวิศวกร

487/1 ซอยรามคำแหง 39 (เทพลีลา 1)

แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง

กรุงเทพมหานคร 10310

สายด่วน 1303 ต่อ 1600-1601 โทรสาร 02 935 6695

Website: <http://www.coe.or.th>

สารบัญ

	หน้า
1. คำนำ	5
2. นิยาม วัตถุประสงค์ และขอบเขตของการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
2.1 นิยาม	5
2.2 วัตถุประสงค์	5
2.3 ขอบเขตการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	6
3. หลักการของการรับรองมาตรฐานการศึกษา	
3.1 กระบวนการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	6
3.2 วงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	6
3.3 หลักสูตรการศึกษาศาวกรรมการศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	6
3.4 การสมัครเพื่อขอรับการรับรองและการเตรียมการตรวจเยี่ยม	9
3.5 การประเมินผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	9
3.6 การพิจารณาผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	9
3.7 การปรับแก้ไขหลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	10
3.8 การอุทธรณ์ผลการรับรองฯ	11
3.9 การประชาสัมพันธ์หลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	11
3.10 การรักษาความลับ	11
3.11 ภาระค่าใช้จ่าย	11
3.12 ผลประโยชน์ทับซ้อน	11
4. การแต่งตั้งและหน้าที่ของ คณะอนุกรรมการฯ คณะทำงาน คณะผู้ตรวจประเมิน และเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานการรับรองฯ	
4.1 คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาศาวกรรมการศาสตร์	12
4.2 คณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองฯ	13
4.3 คณะผู้ตรวจประเมินฯ	13
4.4 หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ	16
4.5 อนุกรรมการประสานงานตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ	16
4.6 เจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานการรับรองฯ	17

เอกสารขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาศาวกรรมการศาสตร์ (Engineering Technology Program Accreditation)

Document Number: ETAC 01/2021

Revision Date: March 2021

Page 1

5. วิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
5.1 การตรวจเอกสารเบื้องต้น	19
5.2 การตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา	19
5.3 การรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	23
6. เกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์สำหรับ หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพหลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีการศึกษา 2564 -2567	
6.1 เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา	24
6.2 เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	25
6.3 เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา	25
6.4 เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง	27
6.5 เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร	27
6.6 เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์	28
6.7 เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก	28
6.8 เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนของสถาบันการศึกษา	29
7. กำหนดเวลา	29
8. หลักสูตรที่สามารถขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	31
9. การสมัครเพื่อขอรับการรับรองฯ การเตรียมเอกสาร และการเตรียมความพร้อม เพื่อการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา	32
10. การดำเนินการของงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์	33
11. ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและการพิจารณารายงานผลการรับรองฯ	34
12. วิธีการอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	37
13. การประชาสัมพันธ์หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้รับการรับรองฯ	37
14. การให้ความช่วยเหลือแก่สถาบันการศึกษา	38
15. รายการเอกสารในการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	39

- เอกสารผนวก 1 นิยาม คำจำกัดความ และคำอธิบายคำศัพท์
- เอกสารผนวก 2 แบบรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และ
หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- เอกสารผนวก 3 แบบรายการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และ
หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแบบรายงานผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพ
การศึกษา
- เอกสารผนวก 4 แบบรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา
- เอกสารผนวก 5 ตารางลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- เอกสารผนวก 6 ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์
(Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord และหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตร์หรือหลักเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology
Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
- เอกสารผนวก 7 คำอธิบายความต้องการหมวดความรู้ทางวิศวกรรมเฉพาะสาขา
- เอกสารผนวก 8 ระเบียบกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์ ปี พ.ศ. 2560

1. คำนำ

เอกสารขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับหลักสูตร การศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทาง เทคโนโลยีอุตสาหกรรมนี้ เป็นเอกสารคู่มือการดำเนินงานสำหรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิต สำหรับหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในประเทศไทย ตามเกณฑ์ผลลัพธ์ การศึกษาที่มีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับเงื่อนไขความตกลงทางการศึกษาในระดับ สากล Sydney Accord ระหว่างวงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ปีการศึกษา 2564-2567

เอกสารนี้ จัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) สภาวิศวกร โดยอาศัยระเบียบกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ ปี พ.ศ. 2560

2. นิยาม วัตถุประสงค์ และขอบเขตของการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

2.1 นิยาม

เพื่อให้หน่วยงานและคณะบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ มีความเข้าใจที่ตรงกันและสอดคล้องกัน ในบทบาทหน้าที่ หลักการ วิธีการ และ การดำเนินงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพ การศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) จึงกำหนดคำอธิบายความหมายของข้อความและคำศัพท์ที่ใช้และ เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ไว้ใน เอกสารผนวก 1

2.2 วัตถุประสงค์

คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ สภาวิศวกร กำหนด วัตถุประสงค์ของการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ไว้ ดังนี้

- 1) เพื่อประเมินผลลัพธ์การศึกษาและการจัดการคุณภาพของหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ตามที่กำหนดโดยคณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) สภาวิศวกร ที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ของข้อตกลงสากลด้านการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
- 2) เพื่อส่งเสริมให้สถาบันการศึกษาจัดการเรียนการสอนและการศึกษาที่ดีให้กับนิสิตนักศึกษาและมีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง
- 3) เพื่อประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้สนใจเข้าเรียน ประชาชน และสังคม ทราบและมั่นใจได้ว่าบัณฑิต ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษามีผลลัพธ์การศึกษา

ตามลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและสอดคล้องกับ ข้อตกลงสากล
ทางด้านการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

2.3 ขอบเขตของการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่กำหนดในเอกสารนี้ เป็นการรับรองมาตรฐานการจัดการ
เรียนการสอนเฉพาะหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ระดับปริญญาบัณฑิต สำหรับหลักสูตรการศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม ในประเทศไทย ที่มีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน 5 ปี และมีจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตร ไม่น้อยกว่า
120 หน่วยกิตในระบบทวิภาค หรือเทียบเท่า

3. หลักการของการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นกระบวนการประเมินผลการจัดการ
หลักสูตรการศึกษา ที่สภาวิศวกรบริการให้กับสถาบันการศึกษายในประเทศไทยตามคำร้องขอรับการรับรอง
มาตรฐานการศึกษา

สถาบันการศึกษาที่ประสงค์จะขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ จะต้องปฏิบัติ
ด้วยความสมัครใจตามขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่กำหนดในเอกสารนี้ และ
เอกสารข้อปฏิบัติเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
สภาวิศวกร

3.1 กระบวนการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

กระบวนการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่ดำเนินการโดยคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐาน
คุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) สภาวิศวกร จะพิจารณาประเมินผลจากผลลัพธ์การศึกษา และ
ประสิทธิผลของกระบวนการจัดการคุณภาพการศึกษาในหลักสูตรที่ดำเนินการโดยสถาบันการศึกษาให้สามารถ
มั่นใจได้ว่าผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรได้รับการศึกษา และพัฒนาให้มีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์
ที่เพียงพอในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

3.2 วงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษามีวงรอบการรับรองฯ ครั้งละไม่เกิน 6 ปีการศึกษา นับตั้งแต่ปี
การศึกษาที่ได้รับการอนุมัติจากสภาวิศวกร

3.3 หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และ หลักสูตรทางเทคโนโลยี

หลักสูตรที่ขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาจากคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐาน
คุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) มีลักษณะดังนี้

3.3.1 หลักสูตรการศึกษาเต็มเวลา

เป็นหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และ หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เต็มเวลา หรือเทียบเท่าในระดับปริญญาบัณฑิตที่มีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา ที่มีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับเงื่อนไขความตกลงทางการศึกษาในระดับสากล Sydney Accord และได้รับอนุมัติให้เปิดสอนจากกรรมการสภามหาวิทยาลัยของสถาบันการศึกษานั้น มีระยะเวลาศึกษา ไม่เกิน 5 ปีการศึกษา และมีจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิตในระบบทวิภาค หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยหน่วยงานที่กำกับการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ต้องมีโครงสร้างหลักสูตรที่จัดให้มีเนื้อหาความรู้และถ่ายทอด เนื้อหาความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พื้นฐานวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการออกแบบและแก้ไขปัญหาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมทั่วไป และ มีการจัดการฝึกปฏิบัติที่เพียงพอเพื่อเสริมทักษะในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และมีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับเงื่อนไขความตกลงทางการศึกษาในระดับสากล Sydney Accord ที่เพียงพอในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม ตามเกณฑ์รับรองมาตรฐานคุณภาพ การศึกษาที่กำหนดในเอกสารนี้

3.3.2 หลักสูตรการศึกษาใหม่

เป็นหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เต็มเวลา หรือเทียบเท่าในระดับปริญญาบัณฑิตที่เปิดสอนใหม่ ยังไม่มีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร และได้รับอนุมัติให้เปิดสอนจากกรรมการสภามหาวิทยาลัย ของสถาบันการศึกษานั้น มีระยะเวลาศึกษา ไม่เกิน 5 ปีการศึกษา และมีจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิตในระบบทวิภาค หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยหน่วยงาน ที่กำกับการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เปิดสอนใหม่ ต้องมีต้องมีโครงสร้างหลักสูตรที่จัดให้มีเนื้อหา ความรู้และถ่ายทอดเนื้อหาความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พื้นฐานวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการออกแบบและแก้ไขปัญหาในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมทั่วไป และมีการจัดการฝึกปฏิบัติที่เพียงพอเพื่อเสริมทักษะในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และมีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับเงื่อนไขความตกลงทางการศึกษาในระดับสากล Sydney Accord ที่เพียงพอในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม ตามเกณฑ์รับรอง มาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่กำหนดในเอกสารนี้

3.3.3 หลักสูตรสหวิทยาการ

กรณีหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เต็มเวลา ที่ขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเป็นหลักสูตรสหวิทยาการ หรือเป็นหลักสูตรควบสาขา คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ จะรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเฉพาะสาขาวิชาเอก หรือเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมหลักที่ขอรับการรับรองฯ เพียงสาขาเดียวเท่านั้น

3.3.4 หลักสูตรที่มีแขนงวิชาให้เลือกเรียน

กรณีหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เต็มเวลา ที่ขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเป็นหลักสูตรที่มีหลายแขนงวิชาให้นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนและทำให้หลักสูตรการศึกษามีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์แตกต่างกันไปตามแขนงวิชา เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่แตกต่างกัน สถาบันการศึกษาที่ขอรับการรับรองฯ จะต้องแสดงเอกสารการจัดการศึกษาครบทุกแขนงวิชา

ในกรณีที่หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เต็มเวลา ที่ขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา มีการจัดการเรียนการสอนเพียงบางส่วน ไม่ครบถ้วนตามแขนงวิชาตามที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตร คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ จะรับรองเฉพาะแขนงวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอน เต็มเวลา และมีการนำเสนอเอกสารเพื่อการตรวจประเมินเท่านั้น

3.3.5 หลักสูตรที่มีการจัดการเรียนหลายวิทยาเขต

กรณีหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เต็มเวลา ที่มีการจัดการเรียนในหลายวิทยาเขต และ/หรือสภาพแวดล้อมทางการศึกษา และ/หรือมีคณาจารย์ และสิ่งอำนวยความสะดวกทางการศึกษาที่แตกต่างกัน การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาจะพิจารณาประเมินผลลัพธ์การศึกษาและการจัดการศึกษาเป็นรายหลักสูตรในแต่ละคณะวิชา หรือในแต่ละวิทยาเขต

3.3.6 หลักสูตรภายใต้โครงการร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาภายในประเทศและสถาบันการศึกษาต่างประเทศ

คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) ยังไม่กำหนดแนวทางในดำเนินงานการรับรองมาตรฐานการศึกษา สำหรับหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลายวิทยาเขต ภายใต้ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาภายในประเทศและสถาบันการศึกษาต่างประเทศ และจะต้องพิจารณากำหนดแนวปฏิบัติในแต่ละกรณีไป

3.4 การสมัครเพื่อขอรับการรับรองฯ และการเตรียมการตรวจเยี่ยม

สถาบันการศึกษาที่สมัครขอรับการรับรองมาตรฐานการศึกษา จะต้องส่งจดหมายสมัครขอรับการรับรองฯ พร้อมรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาและเอกสารผนวก และหลักฐานเชิงประจักษ์อื่น ๆ จำนวน 1 ชุด และจัดส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายดิจิทัลให้แก่สภาวิศวกร ตามกำหนดเวลาที่กำหนดในเอกสารฉบับนี้ หรือตามกำหนดเวลาที่สภาวิศวกรแจ้งให้สถาบันการศึกษาทราบในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดในเอกสาร

ในกรณีที่พบว่ารายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาไม่มีรูปแบบตามที่กำหนด ไม่มีคุณภาพเพียงพอ หรือไม่มีข้อมูลและเนื้อหาเพียงพอตามที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในเอกสาร คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานการศึกษาศาสตร์ (TABEE) อาจแจ้งไม่รับสมัคร และให้สถาบันการศึกษาแจ้งสมัครเพื่อขอรับการรับรองฯ ใหม่ในปีถัดไป

สถาบันการศึกษาจะต้องส่งเอกสารและหลักฐานเชิงประจักษ์ (หรือส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายดิจิทัล) ตามรายการที่สภาวิศวกรขอเพิ่มเติมในระยะเวลาที่กำหนด ในกรณีที่เกิดความล่าช้า หรือมีจดหมายชี้แจง หรือเอกสารที่ได้รับไม่เป็นไปตามรายการขอเอกสารเพิ่มเติมต้องการหรือไม่เพียงพอ หรือไม่ส่งเอกสารเพิ่มเติมได้ในระยะเวลาที่สมควร คณะผู้ตรวจประเมินฯ สามารถพิจารณาเลื่อนกำหนดเวลาการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา หรือแจ้งระงับการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาตามความเหมาะสมได้

3.5 การประเมินผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

การประเมินผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาดำเนินการโดยคณะผู้ตรวจประเมินฯ ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยสภาวิศวกร และมีมติที่ประชุมของคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานการศึกษาฯ เพื่อตรวจประเมินว่าหลักสูตรการศึกษาที่ขอรับการรับรองฯ มีผลลัพธ์การศึกษาและมีการจัดการคุณภาพการศึกษาตามที่เกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้

คณะผู้ตรวจประเมินฯ ที่ทำหน้าที่ตรวจประเมิน มีจำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา และผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาของหลักสูตรที่ขอรับการรับรองฯ หรือมีผู้ตรวจประเมินจำนวน 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งให้พิจารณารายงานความก้าวหน้าของสถาบันการศึกษาระหว่างวงรอบการรับรอง (Interim report)

3.6 การพิจารณาผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

คณะผู้ตรวจประเมินฯ ร่วมกับอนุกรรมการประสานงานการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา ประชุมร่วมกันเพื่อประเมินผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา จัดทำรายงานผลการรับรองฯ และเสนอ

รายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามแบบรายงานที่กำหนด ให้คณะทำงานกลั่นกรองฯ พิจารณา ตรวจสอบแก้ไขรายงาน ที่อาจนำไปสู่ความขัดแย้งด้านผลประโยชน์ทับซ้อน

หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ เป็นผู้นำเสนอรายงานในการประชุมพิจารณาผลการรับรอง (Decision meeting) ที่ประกอบด้วย คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมิน ชุดต่าง ๆ (อาจแบ่งกลุ่มเป็นรายสาขาวิชา หรือรายสถาบันการศึกษาก็ได้ตามความเหมาะสม) และคณะทำงาน กลั่นกรองฯ เข้าร่วมประชุมเพื่อพิจารณาผลการรับรองฯ และนำผลการพิจารณานั้นบรรจุในวาระการประชุม คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ และเสนอ คณะกรรมการสภาวิศวกรเป็นผู้พิจารณาอนุมัติตามลำดับ และแจ้งสถาบันการศึกษาทราบต่อไป

คณะผู้ตรวจประเมินฯ เสนอผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ได้ดังนี้

1. รับรอง (Full accreditation) มีระยะเวลารับรอง 6 ปี
2. รับรองแบบมีเงื่อนไข มีระยะเวลารับรองไม่เกิน 3 ปี และให้ส่งรายงานประเมินผลการปรับปรุง เพื่อพิจารณาตรวจติดตามผล
3. รับรองชั่วคราว (สำหรับหลักสูตรใหม่ และจะต้องยื่นขอการรับรองหลังจากมีผู้สำเร็จการศึกษา จากหลักสูตร 2 รุ่น)
4. รอผลการปรับปรุงแก้ไข
5. ไม่รับรอง หรือ ยกเลิกการรับรอง

รายละเอียดและคำอธิบายผลการรับรองมาตรฐานการศึกษาฯ และเงื่อนไขต่าง ๆ ได้กำหนดเพิ่มเติม ไว้ในตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาในบทที่ 11 ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา และการพิจารณารายงานผลการรับรองฯ

3.7 การปรับแก้ไขหลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

เมื่อสถาบันการศึกษามีการปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อยและไม่ได้เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์และลักษณะ บัณฑิตที่พึงประสงค์ ให้สถาบันการศึกษาทำหนังสือแจ้งการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรต่อคณะอนุกรรมการรับรอง มาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ และขอใช้ผลการรับรองมาตรฐานหลักสูตรไปจนถึงสิ้นสุดวงรอบการรับรอง มาตรฐานคุณภาพการศึกษา

ในกรณีที่สถาบันการศึกษามีการปรับปรุงหลักสูตรที่มีการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์หลักสูตรและ ผลลัพธ์การศึกษาใหม่ ให้สถาบันการศึกษานั้นดำเนินการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาใหม่ ภายในปี การศึกษาที่หลักสูตรเริ่มใช้

3.8 การอุทธรณ์ผลการรับรองฯ

ในกรณีที่สถาบันการศึกษาไม่ได้รับการรับรอง หรือ ได้รับการพิจารณายกเลิกการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา และมีความประสงค์จะอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ให้ดำเนินการตามรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 12. วิธีการอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

3.9 การประชาสัมพันธ์หลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

งานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มีหน้าที่จัดทำทะเบียนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ฯ ที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและประชาสัมพันธ์รายชื่อหลักสูตรที่ผ่านการรับรองมาตรฐานแล้ว ลงในเว็บไซต์ของสภาวิศวกรที่ [//www.coe.or.th](http://www.coe.or.th)

3.10 การรักษาความลับ

เอกสารและรายงานต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจประเมินผล และรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานการศึกษาฯ คณะผู้ตรวจประเมินฯ คณะทำงานกลั่นกรอง และผู้ประสานงานของสภาวิศวกร จะถือปฏิบัติเป็นเอกสารปกปิด จะไม่เปิดเผยข้อมูลหรือเผยแพร่ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากสถาบันการศึกษาหรือเจ้าของเอกสารนั้น

3.11 ภาระค่าใช้จ่าย

สถาบันการศึกษารับผิดชอบจัดเตรียมเอกสารและหลักฐานที่ใช้ในการทำรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา และชำระค่าธรรมเนียมค่าขอการรับรองฯ และค่าใช้จ่ายในการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาดังกล่าวตามอัตราที่สภาวิศวกรประกาศ เมื่อได้รับจดหมายตอบรับการสมัครจากสภาวิศวกร

ในระหว่างการตรวจเอกสารเบื้องต้น การตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา และการพิจารณาผลการรับรองฯ สภาวิศวกรจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายและค่าดำเนินการต่าง ๆ ในการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาของเจ้าหน้าที่สภาวิศวกร และคณะผู้ตรวจประเมินฯ ทั้งหมด

3.12 ผลประโยชน์ทับซ้อน

อนุกรรมการฯ คณะทำงานฯ ผู้ตรวจประเมินฯ และเจ้าหน้าที่สภาวิศวกรที่เกี่ยวข้องในการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา พึงพิจารณาหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นจากการมีผลประโยชน์ทับซ้อนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกิจกรรมต่าง ๆ

4. การแต่งตั้งและหน้าที่ของคณะกรรมการฯ คณะทำงาน คณะผู้ตรวจประเมิน และเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานการรับรองฯ

4.1 คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE)

สภาวิศวกรแต่งตั้งคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2560

4.1.1 หน้าที่และความรับผิดชอบของคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

1. รับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ในประเทศ ตามหลักเกณฑ์และข้อปฏิบัติที่กำหนดโดยสภาวิศวกร
2. บริหารและพัฒนาระบบงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ให้เป็นที่ยอมรับในด้านมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในระดับสากล
3. เสนอแก้ไขข้อบังคับสภาวิศวกร และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
4. จัดทำแผนการดำเนินงานและงบประมาณ เพื่อรองรับการพัฒนากระบวนการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
5. พัฒนาทรัพยากรบุคคล และผู้ตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
6. ประชาสัมพันธ์ ประสานงาน และถ่ายทอดประสบการณ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ในระดับสากลไปสู่สถาบันการศึกษา ผู้ปฏิบัติวิชาชีพ และผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง
7. จัดเตรียมเอกสารตามข้อตกลงที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation of Engineering Education) ในระดับสากล
8. ประชาสัมพันธ์สถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์จากสภาวิศวกร
9. ให้ข้อแนะนำการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในหลักสูตรของสถาบันการศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
10. เสนอคณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามความจำเป็น
11. รายงานผลการดำเนินงานต่อคณะกรรมการสภาวิศวกร
12. ดำเนินงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการสภาวิศวกร

4.2 คณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองฯ

คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานการศึกษาฯ เสนอคณะกรรมการสภาวิศวกรเพื่อพิจารณาแต่งตั้งคณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองฯ

4.2.1 หน้าที่และความรับผิดชอบของคณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองฯ

1. กลั่นกรองเบื้องต้นและรายงานอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ ว่ารายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาที่ขอรับการรับรองฯ มีคุณภาพและมีเนื้อหารายงานสอดคล้องกับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาเพื่อตอบรับใบสมัครการรับรองฯ
2. ตรวจสอบข้อเสนอและรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์จากคณะผู้ตรวจประเมินชุดต่าง ๆ ที่อาจนำไปสู่ความขัดแย้งด้านผลประโยชน์ทับซ้อนและการอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา
3. ร่วมประชุมพิจารณาผลการรับรอง (Decision meeting)

4.3 คณะผู้ตรวจประเมินฯ (Programme Evaluating Team)

คณะผู้ตรวจประเมินฯ รับการแต่งตั้งจากสภาวิศวกร มีจำนวน 3 คน เป็นหัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินจำนวน 1 คน และผู้ตรวจประเมินฯ จำนวน 2 คน โดยคณะผู้ตรวจประเมินฯ จะมีองค์ประกอบของผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาและผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาความชำนาญของหลักสูตรที่ขอรับการรับรองฯ คณะผู้ตรวจประเมินฯ จะได้รับการประสานงานจากเจ้าหน้าที่งานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ในการประเมินผลลัพธ์การศึกษาและการจัดการหลักสูตรศึกษาและติดต่อดำเนินการ และขอเอกสารหลักฐานจากสถาบันการศึกษา

ในการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาคณะผู้ตรวจประเมินฯ อาจมีบุคคลอื่นที่ได้รับการยินยอมจากสถาบันการศึกษาผู้ขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ร่วมสังเกตการณ์การตรวจเยี่ยมสถาบัน

4.3.1 หน้าที่และความรับผิดชอบของคณะผู้ตรวจประเมินฯ

1. ตรวจเอกสารเบื้องต้น

ในการพิจารณาเอกสารประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา คณะผู้ตรวจประเมินฯ อาจมีข้อซักถามในประเด็นที่สงสัย และอาจขอเอกสารหลักฐานเพิ่มเติมจากสถาบันการศึกษา ในกรณีที่สถาบันศึกษามีคำอธิบายและส่งเอกสารหลักฐานไม่ได้คุณภาพตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่แจ้งไว้ หรือส่งช้ากว่ากำหนดเวลาจนเกินสมควร คณะผู้ตรวจประเมินฯ อาจพิจารณาเลื่อนหรือยกเลิกการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา

2. ตรวจสอบสถาบันการศึกษา

คณะผู้ตรวจประเมินฯ และเจ้าหน้าที่สภาวิศวกร ประสานงานนัดหมายกับสถาบันการศึกษา เพื่อตรวจสอบสถาบันการศึกษา ตามกำหนดการที่จัดเตรียมและแจ้งสถาบันการศึกษาไว้ล่วงหน้า ในการนี้คณะผู้ตรวจประเมินฯ จะดำเนินการ ดังนี้

- 1) ตรวจสอบเอกสารการจัดการเรียนรายวิชา (Course portfolio) ทางวิศวกรรมพื้นฐาน และรายวิชาวิศวกรรมเฉพาะทาง ของหลักสูตรการศึกษา โดยครอบคลุมถึงความเหมาะสมของเนื้อหาความรู้ การบ้าน แบบฝึกหัด รายงานการศึกษาประจำภาค ที่มอบหมายให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้า และการประเมินผลการเรียนการสอน
- 2) ประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบันการศึกษาหรือคณะวิชา และผู้บริหารหลักสูตร เพื่อทำความเข้าใจกับกำหนดภารกิจกรรม และรับฟังการนำเสนอภาพรวมการดำเนินงานของสถาบันการศึกษา หรือคณะวิชา แผนการพัฒนา และการจัดการหลักสูตร และซักถามในประเด็นเนื้อหาของรายงานประเมินตนเอง
- 3) ประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน อุปกรณ์ปฏิบัติการ การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และสภาพสิ่งแวดล้อมในการศึกษาตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์
- 4) สัมภาษณ์ซักถามผู้บริหารหลักสูตร คณาจารย์ผู้สอน ครูปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ เป็นรายบุคคล เพื่อประเมินผลการจัดการหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์รายวิชาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การศึกษาและลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
- 5) สัมภาษณ์นิสิตนักศึกษาทุกชั้นปีตามที่สถาบันการศึกษาเป็นผู้นัดหมาย ตามจำนวนและหลักเกณฑ์ที่กำหนดโดยคณะผู้ตรวจประเมินฯ เพื่อยืนยันผลลัพธ์การศึกษาและลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
- 6) สัมภาษณ์บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามที่สถาบันการศึกษาเป็นผู้นัดหมาย ตามจำนวนและหลักเกณฑ์ที่กำหนดโดยคณะผู้ตรวจประเมินฯ เพื่อยืนยันลักษณะบัณฑิตของหลักสูตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
- 7) สัมภาษณ์ศิษย์เก่าของหลักสูตรที่ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานอื่นตามที่สถาบันการศึกษาเป็นผู้นัดหมาย ตามจำนวนและเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อยืนยันลักษณะของบัณฑิตในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาจากภาคอุตสาหกรรมและผู้ประกอบวิชาชีพ

3. ประชุมปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา (Exit meeting)

ในการสรุปปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา คณะผู้ตรวจประเมินฯ ประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบันการศึกษา และผู้บริหารหลักสูตร เพื่อแจ้งประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- 1) อธิบายกระบวนการงานโดยย่อที่คณะผู้ตรวจประเมินฯ มีแนวทางดำเนินการต่อไปเพื่อรายงานผลการรับรองฯ
- 2) แจ้งรายการข้อเท็จจริงที่พบในการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา โดยไม่จำเป็นต้องอธิบายหรือให้ข้อเสนอแนะในรายละเอียด
- 3) แลกเปลี่ยนข้อแนะนำในภาพรวมที่จำเป็นและที่คณะผู้ตรวจประเมินฯ ประสงค์จะแจ้งต่อสถาบันการศึกษาในเบื้องต้น

4. รายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

คณะผู้ตรวจประเมินฯ มีหน้าที่ในการพิจารณาและรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ดังนี้

- 1) คณะผู้ตรวจประเมินฯ ประชุมร่วมกันและสรุปผลการตรวจประเมินฯ ตามแบบรายการตรวจประเมินฯ และเขียนรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ ตามแบบรายงานผลการรับรองฯ ที่กำหนด
- 2) หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ (อาจมีผู้ตรวจประเมินฯ ร่วมด้วย) ประชุมร่วมกับคณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองฯ เพื่อตรวจทานและแก้ไขข้อเสนอนแนะและรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวិชากรรมศาสตร์ที่อาจนำไปสู่ความขัดแย้งด้านผลประโยชน์ทับซ้อน และการอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา
- 3) หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ (อาจมีผู้ตรวจประเมินฯ ร่วมด้วย) นำเสนอรายงานผลการรับรองฯ และข้อเสนอแนะในการประชุมพิจารณาผลการรับรอง (Decision meeting)

4.3.2 คุณสมบัติของผู้ตรวจประเมินฯ

ผู้ตรวจประเมินฯ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากสภาวิศวกรพึงมีสมบัติ ดังนี้

1. สำเร็จการศึกษาไม่น้อยกว่าระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่ขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา และ
2. เป็นผู้ที่ได้รับการอบรมและผ่านการทดสอบเป็นผู้ตรวจประเมินฯ ของคณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ สภาวิศวกร และ
3. เป็นผู้ที่มีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ตามเกณฑ์ผลลัพธ์ของการศึกษา และ

4. ในกรณีที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา พึงมีประสบการณ์สอนและวิจัยในสถาบันการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผลลัพธ์ของการศึกษา หรือ
5. ในกรณีที่เป็นผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม พึงมีประสบการณ์หรือมีส่วนร่วมในการปฏิบัติวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่ขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา หรือ
6. เป็นวิศวกรสมาชิกของสมาคมวิชาชีพวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมที่ขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

4.4 หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ

หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ ได้รับการแต่งตั้งจากสภาวิศวกรเพื่อทำหน้าที่ ดังนี้

1. ประสานงานกับเจ้าหน้าที่สภาวิศวกรเพื่อจัดประชุมคณะผู้ตรวจประเมินเพื่อทำหน้าที่ตามที่กำหนดในหัวข้อ 4.3.1 หน้าที่และความรับผิดชอบของคณะผู้ตรวจประเมินฯ
2. ให้คำแนะนำคณะผู้ตรวจประเมินฯ และประสานงานกับเจ้าหน้าที่สภาวิศวกรเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้
3. ประชุมคณะผู้ตรวจประเมินฯ เพื่อสรุปผลการตรวจประเมินฯ ตามแบบรายการตรวจประเมินฯ และเขียนรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ ตามแบบรายงานผลการรับรองฯ ที่กำหนด
4. ประชุมร่วมกับคณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองฯ เพื่อตรวจทานและแก้ไขข้อเสนอนี้และรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่อาจนำไปสู่ความขัดแย้งด้านผลประโยชน์ทับซ้อน และการอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา
5. นำเสนอรายงานผลการรับรองฯ และข้อเสนอนี้ในการประชุมพิจารณาผลการรับรอง (Decision meeting)

หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ ควรเป็นผู้มีประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรม หรือมีประสบการณ์เป็นผู้บริหารหลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการศึกษา หรือเป็นเคยทำหน้าที่ผู้ตรวจประเมินฯ ของสภาวิศวกร หรือได้รับการอบรมจากสภาวิศวกร สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาได้

4.5 อนุกรรมการประสานงานตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ

ในกรณีที่มีสถาบันการศึกษาหรือคณะวิชา ขอรับการรับรองฯ หลายหลักสูตรพร้อมกัน จากสถาบันการศึกษาหรือคณะวิชาเดียวกันให้คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

วิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) สภาวิศวกร มอบหมายอนุกรรมการ 1 คน ทำหน้าที่ประสานงานตรวจเยี่ยมและ การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา สำหรับสถาบันการศึกษานั้น

อนุกรรมการฯ ที่ได้รับมอบหมายจะประสานงานและจัดการการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ระหว่างคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์สภาวิศวกร คณะผู้ตรวจประเมินฯ ชุดต่าง ๆ และสถาบันการศึกษานั้น เพื่อการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและเตรียมรายงานผลการรับรองฯ ที่สอดคล้องกัน

4.6 เจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานการรับรองฯ

เจ้าหน้าที่ของสภาวิศวกรที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างคณะอนุกรรมการฯ คณะทำงานกลั่นกรอง ผู้ตรวจประเมินฯ และสถาบันการศึกษา เพื่อทำหน้าที่ธุรการ นัดหมาย ติดต่อทาง เอกสาร บันทึกการประชุม เก็บรักษาข้อมูลด้านเอกสารและแบบรายการที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐาน คุณภาพการศึกษา ให้การดำเนินการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาไปด้วยความโปร่งใส และสำเร็จผล ตามกำหนดเวลาการดำเนินการ

5. วิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา เป็นกระบวนการที่คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพ การศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) ประเมินผลการจัดการคุณภาพของหลักสูตรที่เปิดสอน ในสถาบันการศึกษา โดยประเมินจากผลลัพธ์การศึกษาและประสิทธิผลของการบวนการจัดการคุณภาพ การศึกษาที่ระบุรายละเอียดไว้ในรายงานประเมินตนเองของหลักสูตรการศึกษาที่ขอสมัครรับการรับรองฯ ภายในกำหนดเวลาที่ระบุในเอกสารนี้ หรือภายในระยะเวลาที่สภาวิศวกรประกาศ

คณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองฯ จะกลั่นกรองเบื้องต้นและรายงานคณะอนุกรรมการ รับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ ว่ารายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาที่ขอรับการรับรองฯ มีคุณภาพและมีเนื้อหารายงานสอดคล้องกับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบรายงานประเมินตนเองของ สถาบันการศึกษา เพื่อตอบรับใบสมัครการรับรองฯ

คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์เสนอสภาวิศวกรแต่งตั้ง คณะผู้ตรวจประเมินฯ ชุดต่าง ๆ และอนุกรรมการประสานงานการตรวจเยี่ยมสถาบันและการรับรองฯ (ในกรณีที่เป็นการตรวจประเมินฯ หลายหลักสูตรในสถาบันการศึกษา หรือคณะวิชาเดียวกัน) และ ผู้สังเกตการณ์ที่ได้รับการยินยอมจากสถาบันการศึกษาจำนวนหนึ่ง (ถ้ามี) เพื่อประเมินผลลัพธ์การศึกษาและ การจัดการคุณภาพการศึกษาจากเอกสารรายงานประเมินตนเอง และหลักฐานเชิงประจักษ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับระบบและกระบวนการจัดการคุณภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์

การประเมินผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย การดำเนินการ 3 ส่วน คือ

- 1) การตรวจสอบเอกสารเบื้องต้น
- 2) การตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา
- 3) การรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

คณะผู้ตรวจประเมินฯ ชุดต่าง ๆ เป็นผู้พิจารณาประเมินผลจากรายงานประเมินตนเองของ สถาบันการศึกษา เอกสารประกอบและหลักฐานเชิงประจักษ์ตามรายการตรวจประเมินที่กำหนด โดยคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) ตรวจเยี่ยม สถาบันการศึกษาเพื่อประเมินผลเพิ่มเติมและยืนยันผลลัพธ์การศึกษา และแจ้งข้อเท็จจริงที่พบในระหว่าง การตรวจเยี่ยมต่อผู้บริหารสถาบันการศึกษาและผู้บริหารหลักสูตรทราบ

คณะผู้ตรวจประเมินฯ ประชุมและเตรียมรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามแบบ รายงานที่กำหนด และเสนอให้คณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองฯ ตรวจสอบ และเสนอเข้าที่ประชุม พิจารณาผลการรับรอง (Decision meeting) และเสนอคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) พิจารณาผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามกระบวนการต่อไป

5.1 การตรวจเอกสารเบื้องต้น

ในการพิจารณาประเมินผลจากเอกสารประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา คณะผู้ตรวจประเมินฯ อาจมีข้อซักถามในประเด็นที่สงสัย และอาจขอเอกสารประกอบเพิ่มเติมจากสถาบันการศึกษา ในกรณีที่สถาบันการศึกษามีคำอธิบาย และส่งเอกสารหลักฐาน ไม่ได้คุณภาพตามตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐาน คุณภาพการศึกษาที่แจ้งไว้ หรือส่งช้ากว่ากำหนดเวลาจนเกินสมควร คณะผู้ตรวจประเมินฯ อาจพิจารณาเลื่อน หรือยกเลิกการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา

ในกรณีที่สถาบันการศึกษามีคำอธิบาย และส่งเอกสารหลักฐาน (หรือส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายดิจิทัล) ให้คณะผู้ตรวจประเมินฯ พิจารณาเป็นที่เรียบร้อย แล้วให้แจ้งเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานนัดตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาต่อไป

หรือในกรณีที่การขอเอกสารและหลักฐานประกอบดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นประเด็นหลักของการตรวจเอกสารเบื้องต้น คณะผู้ตรวจประเมินฯ อาจพิจารณาให้สถาบันการศึกษาจัดเตรียมเอกสารดังกล่าวให้ คณะผู้ตรวจประเมินฯ พิจารณาระหว่างการตรวจเยี่ยมสถาบันได้ โดยไม่ต้องส่งมาให้พิจารณาก่อนการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา

ในกรณีที่คณะผู้ตรวจประเมินฯ ประเมินผลเอกสารประเมินตนเองและหลักฐานประกอบของสถาบันการศึกษาแล้วพบว่าผลลัพธ์การศึกษาและการจัดการหลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐาน คุณภาพการศึกษาและมีระดับคุณภาพการจัดการหลักสูตรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คณะผู้ตรวจประเมินฯ สามารถพิจารณาเตรียมรายงานผลการรับรองฯ และพิจารณาผลไม่รับรองหรือยกเลิกการรับรองมาตรฐาน คุณภาพการศึกษา โดยไม่ต้องนัดหมายเพื่อตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาอีกต่อไป

5.2 การตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา

การตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา เป็นระยะเวลา 2 วัน ตามกำหนดการที่จัดเตรียมและแจ้งสถาบันการศึกษาไว้ล่วงหน้า หรือในกรณีที่เป็นการติดตามผลการตรวจประเมินในวงรอบการรับรองฯ ผู้ตรวจประเมินฯ อาจพิจารณาประเมินผลเฉพาะรายงานความก้าวหน้า หรือกำหนดตรวจเยี่ยมสถาบันเพียง 1 วัน ได้ตามความเหมาะสมและตามความจำเป็น ในการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษานี้ คณะผู้ตรวจประเมินฯ จะดำเนินการ ดังนี้

1. ตรวจสอบเอกสารการจัดการเรียนรายวิชา (Course portfolio) พื้นฐานทางวิศวกรรม และรายวิชาวิศวกรรมเฉพาะทาง ของหลักสูตรการศึกษา โดยครอบคลุมถึงความเหมาะสมของเนื้อหาความรู้ การบ้าน แบบฝึกหัด รายงานการศึกษาประจำภาค ที่มอบหมายให้นักศึกษานักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้า และการประเมินผลการเรียนการสอน
2. ประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบันการศึกษาหรือคณะวิชา และผู้บริหารหลักสูตร เพื่อทำความเข้าใจกับกำหนดการกิจกรรม และรับฟังการนำเสนอภาพรวมการดำเนินงานของ

สถาบันการศึกษา หรือคณะวิชา แผนการพัฒนา และการจัดการหลักสูตร และซักถามในประเด็นเนื้อหาของรายงานประเมินตนเอง

3. ประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน อุปกรณ์ปฏิบัติการ การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และสภาพสิ่งแวดล้อมในการศึกษา ตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
4. สัมภาษณ์ซักถามผู้บริหารหลักสูตร คณาจารย์ผู้สอน ครูปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่เป็นรายบุคคล เพื่อประเมินผลการจัดการหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์รายวิชาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การศึกษาและลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
5. สัมภาษณ์นิสิตนักศึกษาทุกชั้นปีตามที่สถาบันการศึกษาเป็นผู้นัดหมาย ตามจำนวนและหลักเกณฑ์ที่กำหนดโดยคณะผู้ตรวจประเมินฯ เพื่อยืนยันผลลัพธ์การศึกษาและลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
6. สัมภาษณ์บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามที่สถาบันการศึกษาเป็นผู้นัดหมาย ตามจำนวนและหลักเกณฑ์ที่กำหนดโดยคณะผู้ตรวจประเมินฯ เพื่อยืนยันลักษณะบัณฑิตของหลักสูตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
7. สัมภาษณ์ศิษย์เก่าของหลักสูตรที่ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานอื่นตามที่สถาบันการศึกษาเป็นผู้นัดหมาย ตามจำนวนและเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อยืนยันลักษณะของบัณฑิตในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาจากภาคอุตสาหกรรมและผู้ประกอบวิชาชีพ
8. ในการสรุปปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา (Exit meeting) คณะผู้ตรวจประเมินฯ ประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบันการศึกษา และผู้บริหารหลักสูตร เพื่อแจ้งประเด็นต่าง ๆ ดังนี้
 - 1) อธิบายกระบวนการงานโดยย่อที่คณะผู้ตรวจประเมินฯ มีแนวทางดำเนินการต่อไป เพื่อรายงานผลการรับรองฯ
 - 2) แจ้งรายการข้อเท็จจริงที่พบในการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา โดยไม่จำเป็นต้องอธิบายหรือให้ข้อเสนอแนะในรายละเอียด
 - 3) แลกเปลี่ยนข้อแนะนำในภาพรวมที่จำเป็นและที่คณะผู้ตรวจประเมินฯ ประสงค์จะแจ้งต่อสถาบันการศึกษาในเบื้องต้น

ในกรณีที่มีการตรวจประเมินรับรองหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์หลายหลักสูตรพร้อมกันจากวิทยาเขตหรือสถาบันการศึกษาหรือคณะวิชาเดียวกันจะมีอนุกรรมการประสานงานตรวจเยี่ยมสถาบันและการรับรองฯ

ที่ได้รับมอบหมาย 1 คน เพื่อทำหน้าที่หัวหน้าคณะผู้ตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาในการประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบันการศึกษา และผู้บริหารหลักสูตร และคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประชุมประสานงานกับหลักสูตรการศึกษาและสถาบันการศึกษาและจัดให้มีการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาพร้อมกันครั้งละไม่เกิน 5 หลักสูตรการศึกษา

ตัวอย่างกำหนดเวลาที่ใช้ในการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาได้จัดเตรียมเพื่อให้สถาบันการศึกษาสามารถเตรียมความพร้อมก่อนการตรวจเยี่ยมแสดงไว้ ดังนี้

วันที่ 0 (ก่อนตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา)

เวลา	กิจกรรม	สถานที่
18.00 -21.00 น.	คณะผู้ตรวจประเมินฯชุดต่างและอนุกรรมการประสานงานอาหารเย็นและประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนและทบทวนประเด็นสำคัญและข้อปลีกย่อยในการตรวจเยี่ยม	ห้องประชุมโรงแรมหรือห้องประชุมที่สภาวิศวกรจัดให้

วันที่ 1 (ตรวจเยี่ยมสถาบัน)

เวลา	กิจกรรม	สถานที่
09.00-09.45 น.	ประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบันการศึกษาหรือคณะวิชาและผู้บริหารหลักสูตร เพื่อทำความเข้าใจกับกำหนดการกิจกรรม และรับฟังการนำเสนอภาพรวมการดำเนินงานของสถาบันการศึกษา หรือคณะวิชา และแผนการพัฒนา	ห้องประชุมที่สถาบันการศึกษา กำหนด
09.45-10.15 น.	คณะผู้ตรวจประเมินฯประชุมกับผู้บริหารหลักสูตรและรับฟังการนำเสนอการจัดการหลักสูตรและประเด็นเนื้อหาในรายงานประเมินตนเอง	ภาควิชา
10.15-11.00 น.	ตรวจทาน ซักถามประเด็นเนื้อหาในรายงานประเมินตนเอง	ภาควิชา
11.00-12.00 น.	ตรวจประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน อุปกรณ์ปฏิบัติการ การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะ, ภาควิชา
12.00 -13.00 น.	พักเที่ยง	ภาควิชา
13.00-13.15 น.	ทบทวนและร่างข้อซักถามสถาบันการศึกษาและหลักสูตร	ภาควิชา

13.15-14.45 น.	ตรวจสอบเอกสารการจัดการเรียนรายวิชา(Course portfolio) และเอกสารหลักฐานประกอบรายงานประเมินตนเอง	ภาควิชา
14.45-15.15 น.	สัมภาษณ์ศิษย์เก่าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภาคอุตสาหกรรม	ภาควิชา
15.15-15.45 น.	สัมภาษณ์บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	ภาควิชา
15.45-17.00 น.	สัมภาษณ์นิสิตนักศึกษา	ภาควิชา
17.00-18.00 น.	เดินทางกลับที่พัก	
18.00-21.00 น.	อาหารเย็นและประชุมคณะผู้ตรวจประเมินเพื่อสรุปข้อเท็จจริงที่พบ และเตรียมร่างสรุปปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา (Exit meeting)	ห้องประชุมโรงแรม หรือห้องประชุมที่ สภาวิศวกรจัดให้

วันที่ 2 (ตรวจเยี่ยมสถาบัน)

เวลา	กิจกรรม	สถานที่
09.00-10.00 น.	ประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบันการศึกษาหรือคณะวิชาและผู้บริหารหลักสูตร	ห้องประชุมที่ สถาบันการศึกษา กำหนด
10.00-11.00 น.	สัมภาษณ์ คณาจารย์และซักถามการจัดการเรียนการสอน ผลลัพธ์ การเรียนรู้ และการปรับหลักสูตร	ภาควิชา
11.00-11.40 น.	ตรวจสอบ ทบทวน เอกสารการจัดการเรียนรายวิชา (Course portfolio) และเอกสารหลักฐานประกอบรายงานประเมินตนเอง	ภาควิชา
11.40-12.00 น.	สัมภาษณ์หัวหน้าภาควิชาหรือผู้บริหารหลักสูตรและสรุปปิดท้ายคำชี้แจงในประเด็นต่าง ๆ	ภาควิชา
12.00 -13.00 น.	พักเที่ยง	ภาควิชา
13.00-15.00 น.	คณะผู้ตรวจประเมินชุดต่างๆประชุมร่วมกันเพื่อเตรียมสรุปปิดท้าย กิจกรรมการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา (Exit meeting)	ภาควิชา
15.00-15.30 น.	- ประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบันการศึกษาหรือคณะวิชาและผู้บริหารหลักสูตร - อนุกรรมการประสานงานหรือหัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ สรุป ปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา (Exit meeting)	ภาควิชา

ตัวอย่างกำหนดเวลาที่ใช้ในการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา 1 วัน ในกรณีที่เป็นการศึกษาติดตามผล การตรวจประเมินฯ หรือตรวจประเมินซ้ำ เพื่อให้สถาบันการศึกษาสามารถเตรียมความพร้อมก่อนการตรวจเยี่ยมแสดงไว้ ดังนี้

วันที่ 1 (ตรวจเยี่ยมสถาบัน)

เวลา	กิจกรรม
09.00-09.30 น.	ประชุมจัดการประชุมร่วมกับผู้บริหารหลักสูตร และคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อทำความเข้าใจกับกำหนดการ กิจกรรมและภารกิจของคณะผู้ตรวจประเมินฯ
09.30-10.00 น.	ฟังการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าและซักถาม
10.00-12.00 น.	คณะผู้ตรวจประเมินฯ ตรวจสอบเอกสารการจัดการเรียนรายวิชาและเอกสารที่สถาบันการศึกษาจัดเตรียมให้ และ/หรือ ตรวจเยี่ยม อุปกรณ์ปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และสภาพสิ่งแวดล้อมในการศึกษาที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข
12.00-13.00 น.	พักเที่ยง
13.00-14.00 น.	คณะผู้ตรวจประเมินฯ ชุดต่างๆ ประชุมร่วมกันเพื่อเตรียมสรุปปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา (Exit meeting)
14.00-14.30 น.	อนุกรรมการประสานงานหรือหัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ สรุปปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา (Exit meeting)

5.3 การรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

คณะผู้ตรวจประเมินฯ ชุดต่าง ๆ ประชุมร่วมกับอนุกรรมการประสานงานการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ เพื่อสรุปเอกสาร ข้อเท็จจริง ข้อด้วย ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอแนะในแบบรายงาน และเตรียมรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามแบบรายงานที่กำหนด

หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ ชุดต่าง ๆ และอนุกรรมการประสานงานการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ เสนอรายงานให้คณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองฯ ตรวจสอบในประเด็นของรายงานที่อาจมีความขัดแย้งจากผลประโยชน์ทับซ้อน และประเด็นที่อาจนำไปสู่การอุทธรณ์ผลการรับรองฯ

รายงานผลการรับรองฯ ที่ผ่านการกลั่นกรองและแก้ไขแล้ว ให้หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินฯ ชุดต่าง ๆ (อาจมีผู้ตรวจประเมินฯ ร่วมด้วย) นำเสนอในการประชุมพิจารณาผลการรับรอง (Decision meeting) และ

เสนอคณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) พิจารณาผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามกระบวนการต่อไป

คณะผู้ตรวจประเมินฯสามารถเสนอผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาพร้อมข้อเสนอแนะให้สถาบันการศึกษา ได้ดังนี้

1. รับรอง (Full accreditation) มีระยะเวลารับรอง 6 ปี
2. รับรองแบบมีเงื่อนไข มีระยะเวลารับรองไม่เกิน 3 ปี และให้ส่งรายงานประเมินผลการปรับปรุงเพื่อพิจารณาตรวจติดตามผล
3. รับรองชั่วคราว (สำหรับหลักสูตรใหม่ และจะต้องยื่นขอการรับรองหลังจากมีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร 2 รุ่น)
4. รอผลการปรับปรุงแก้ไข
5. ไม่รับรอง หรือ ยกเลิกการรับรอง

คำอธิบายผลการรับรองมาตรฐานการศึกษาฯ และเงื่อนไขต่าง ๆ ได้กำหนดเพิ่มเติมไว้ในตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาในบทที่ 12 ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและการพิจารณา รายงานผลการรับรองฯ

6. เกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีการศึกษา 2564 -2567

เกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ตามเกณฑ์ผลลัพธ์การศึกษานี้ กำหนดให้สถาบันการศึกษาที่สมัครขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ จะต้องแสดงหลักฐาน เอกสาร และรายงาน ให้คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) สามารถพิจารณายอมรับได้ว่าสถาบันศึกษานั้นได้มีการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและมีองค์ประกอบการศึกษาครบถ้วนตามเกณฑ์การรับรองฯ ดังต่อไปนี้

6.1 เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา

คุณภาพและความสามารถของนิสิตนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินผลลัพธ์การศึกษา

สถาบันการศึกษาจะต้องแสดงให้เห็นว่ามีกระบวนการประเมินผลการเรียนรู้ การให้คำแนะนำในการศึกษาและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม และมีกระบวนการติดตามผลให้นิสิตนักศึกษาในหลักสูตรมีผลลัพธ์การศึกษาทั้งในด้านคุณภาพและความสามารถตามที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์หลักสูตร และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

สถาบันการศึกษาจะต้องมีหลักเกณฑ์การคัดเลือกและรับนิสิตนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรให้ชัดเจน มีหลักเกณฑ์การเทียบ ย้ายโอนหน่วยกิตการศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น และมีกระบวนการและวิธีปฏิบัติงานในการบริหารหลักสูตรที่ทำให้นิสิตนักศึกษาสามารถศึกษาเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์หลักสูตร และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

6.2 เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์หลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่สถาบันการศึกษาประสงค์จะขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา จะต้องมีความที่อธิบายวัตถุประสงค์โดยรวมที่สถาบันศึกษามุ่งหวังให้ผู้สำเร็จการศึกษามีผลลัพธ์ การศึกษาเพื่อนำไปประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่สถาบันการศึกษาประสงค์จะขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาจะต้อง มีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์หลักสูตรที่มีการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ และมีเนื้อหาสอดคล้องกับพันธกิจของ สถาบันการศึกษา และสอดคล้องกับเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
- 2) กระบวนการในการกำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตรที่มีการประเมินผลและทบทวนเป็นประจำ วัตถุประสงค์หลักสูตรที่กำหนดนั้นจะต้องตอบสนองความต้องการของสังคมและองค์กรผู้มีส่วนร่วมหรือ เกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์จากผลลัพธ์การศึกษาของหลักสูตรนั้น
- 3) กระบวนการในการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตรที่ทำให้วัตถุประสงค์หลักสูตร ประสบความสำเร็จได้รับผลลัพธ์การศึกษาตามที่กำหนด
- 4) กระบวนการประเมินผลความสำเร็จและผลลัพธ์การศึกษาของหลักสูตร การประเมินผลดังกล่าวนี้ จะต้องมีการนำไปใช้ ทบทวน และพัฒนาหลักสูตร ให้นิสิตนักศึกษาได้รับประโยชน์ในการศึกษาที่ดีขึ้น ต่อไป

6.3 เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา

ผลลัพธ์การศึกษา เป็นเอกสารข้อความที่อธิบายว่านิสิตนักศึกษาที่เรียนได้รับการคาดหวังว่า จะมีความรู้ ความชำนาญ ความสามารถ และความประพฤติตามที่ต้องการในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และเทคโนโลยีวิศวกรรม ในแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญ เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนั้น

สถาบันการศึกษาจะต้องแสดงหลักฐานความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์หลักสูตรกับผลลัพธ์ การศึกษา

ผลลัพธ์การศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมี เมื่อสำเร็จการศึกษามีดังต่อไปนี้

1. ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอนวิธี กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม

2. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม

สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ

3. การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา

สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาในการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม หรือปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม

4. การสืบค้น

สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป การกำหนดตำแหน่ง การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้

5. การใช้เครื่องมือทันสมัย

สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ

6. การทำงานร่วมกันเป็นทีม

ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค

7. การสื่อสาร

สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน

8. กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม

สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจถึงผลกระทบของคำตอบของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบททางสังคม ได้แก่ ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน

9. จรรยาบรรณวิชาชีพ

มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม

10. การบริหารงานวิศวกรรม

สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมและการทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ

11. การเรียนรู้ตลอดชีพ

ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม

6.4 เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง

หลักสูตรการศึกษาต้องมีกระบวนการที่เหมาะสมในการ บันทึกเอกสาร ติดตามผล ประเมินผล ระดับความสำเร็จของผลลัพธ์การศึกษาที่นิสิต นักศึกษา และบัณฑิตได้รับการพัฒนาจากการจัดการศึกษาของหลักสูตร

รายงานการประเมินผลและระดับความสำเร็จของผลลัพธ์การศึกษาและข้อมูลอื่น ๆ ต้องนำไปใช้อย่างเป็นระบบในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อเนื่อง

6.5 เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ต้องกำหนดองค์ความรู้ และการฝึกปฏิบัติในปริมาณที่เพียงพอและเหมาะสมตามวัตถุประสงค์หลักสูตรและความต้องการผลลัพธ์การศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมในแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญต่าง ๆ

หลักสูตรจะต้องมีโครงสร้างหลักสูตรครอบคลุมหมวดความรู้และการฝึกปฏิบัติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) หมวดความรู้ด้านคณิตศาสตร์ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการที่เพียงพอและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์หลักสูตรและความต้องการผลลัพธ์การศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม ในแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญ

- 2) หมายความว่ารู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมของแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญ รวมทั้งการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ มีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิตในระบบทวิภาค หรือมีภาระการศึกษาเทียบเท่า 1 ½ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ให้รวมถึงโครงการวิศวกรรมในระดับชั้นปีสุดท้าย (Capstone design project) ที่ใช้ความรู้ประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรมในการทำโครงการ ที่สามารถทำให้ให้นิสิต นักศึกษามีผลลัพธ์การศึกษาตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และมีความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม
- 3) หมายความว่ารู้ด้านการศึกษาทั่วไปที่เพียงพอและสอดคล้องให้นิสิต นักศึกษามีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และตามวัตถุประสงค์ของสถาบันการศึกษา
- 4) การฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมในปริมาณไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง หรือมีการจัดการเรียนสหกิจศึกษา (Cooperative education) ตามวัตถุประสงค์หลักสูตรและความต้องการผลลัพธ์การศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมในแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญ

6.6 เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์

สถาบันการศึกษาจะต้องจัดให้มีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบและสอนในหลักสูตรในจำนวนที่เพียงพอ คณาจารย์ประจำหลักสูตรจะต้องมีคุณวุฒิการศึกษา และมีความสามารถครอบคลุมเนื้อหาวิชาการและวิชาชีพที่กำหนดไว้ในหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบและสอนในหลักสูตรจะต้องมีจำนวนเพียงพอในการให้คำปรึกษา คำแนะนำวิชาชีพ มีการพัฒนาวิชาชีพ และมีกิจกรรมสัมพันธ์กับสมาคมวิชาชีพ และองค์กรภาคอุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอ

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบและสอนในหลักสูตรจะต้องแสดงให้เห็นได้ว่ามีความสามารถชี้แนะ และให้คำปรึกษาแก่นิสิต นักศึกษาในด้านวิชาการและวิชาชีพอย่างใกล้ชิด ตลอดจนดำเนินการพัฒนาและใช้กระบวนการเรียนการสอนและประเมินผลเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนต่อเนื่อง ให้ได้ผลลัพธ์การศึกษาตามวัตถุประสงค์หลักสูตร

6.7 เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก

สถาบันการศึกษาจะต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ครุภัณฑ์ ที่มีปริมาณเพียงพอและเหมาะสมที่จะทำให้มีการกระตุ้นและก่อให้เกิดบรรยากาศในการเรียนรู้ การพัฒนาความรู้วิชาการ ตลอดจนกิจกรรมการประกอบวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรจะต้องจัดให้นิสิต นักศึกษามีโอกาสเรียนรู้และใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานวิชาชีพที่ทันสมัย สถาบันการศึกษาจะต้องจัดให้มีการเรียนรู้ผ่านโครงสร้างของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้นิสิต นักศึกษา

และคณาจารย์สามารถพัฒนาความรู้วิชาการ และมีกิจกรรมวิชาการที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ตอบสนองวัตถุประสงค์หลักสูตร

6.8 เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนจากสถาบันการศึกษา

สถาบันการศึกษาต้องจัดให้มีการนำองค์กร (Program Leadership) ที่เพียงพอในการบริหารหลักสูตร ให้มีคุณภาพและมีความต่อเนื่อง

สถาบันการศึกษาจะต้องให้การสนับสนุนทางการเงินงบประมาณ มีโครงสร้างการบริหารที่แสดงให้เห็นได้ว่าจะสามารถทำให้หลักสูตรสามารถดำเนินการได้อย่างมีคุณภาพและเกิดการพัฒนาต่อเนื่อง ทรัพยากรการจัดการที่จัดให้จะต้องมีปริมาณเพียงพอที่จะส่งเสริมให้คณาจารย์มีการพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่องและดำรงตนเป็นคณาจารย์ที่มีคุณภาพ ทรัพยากรและเงินทุนจะต้องมีปริมาณเพียงพอที่จะทำให้สถาบันการศึกษาสามารถจัดหา ซ่อมบำรุง ทดแทน และใช้ประโยชน์ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ครุภัณฑ์อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ สถาบันการศึกษาจะต้องจัดให้มีบุคลากรสายสนับสนุน และมีหน่วยบริการต่าง ๆ ที่เพียงพอตามความจำเป็นของการเรียนการสอนและการบริหารหลักสูตร

7. กำหนดเวลา

คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา กำหนดเวลาการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาไว้ในตารางเวลา ดังนี้

ลำดับ	กิจกรรม	กำหนดเวลา
1.	สถาบันศึกษามีหนังสือสมัครขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาพร้อมรายงานประเมินตนเองให้สภาวิศวกร 1 ชุด และส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายดิจิทัล	สัปดาห์ที่ 1 เดือนสิงหาคม
2	คณะทำงานกลั่นกรองฯ รายงานและแจ้งสภาวิศวกรตอบจดหมายรับสมัคร	สัปดาห์ที่ 1 เดือนกันยายน
3	สถาบันการศึกษาชำระค่าธรรมเนียมค่าขอการรับรองฯ ให้สภาวิศวกร	สัปดาห์ที่ 4 เดือนตุลาคม
4	สภาวิศวกรแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินฯ อนุกรรมการประสานงานฯ ชุดต่าง ๆ	เดือนตุลาคม
5.	คณะผู้ตรวจประเมินฯและอนุกรรมการประสานงานฯ ตรวจรายงานประเมินตนเองและเอกสารประกอบ และพิจารณารายการเอกสาร	เดือนพฤศจิกายน- ธันวาคม

	ที่ขอให้สถาบันการศึกษาอธิบายชี้แจง และส่งเอกสารเพิ่มเติม	
6	สภาวิศวกรแจ้งรายการให้สถาบันการศึกษาอธิบายชี้แจง และส่งเอกสารเพิ่มเติม	สัปดาห์ที่ 4 เดือนธันวาคม
7	คณะผู้ตรวจประเมินฯ และอนุกรรมการประสานงานฯ ตรวจสอบรายงานประเมินตนเองและเอกสารประกอบ และพิจารณารายการเอกสารที่สถาบันการศึกษาอธิบายชี้แจงและส่งเอกสารเพิ่มเติม	เดือนมกราคม
8	สภาวิศวกรแจ้งนัดนัดตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและแจ้งชำระค่าธรรมเนียมค่าใช้จ่ายในการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษา	สัปดาห์ที่ 4 เดือนมกราคม
9	สถาบันการศึกษาชำระค่าธรรมเนียมค่าใช้จ่ายในการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษา	สัปดาห์ที่ 1 เดือนกุมภาพันธ์
10	คณะผู้ตรวจประเมินฯ และอนุกรรมการประสานงานฯ ตรวจสอบเยี่ยมสถาบันการศึกษา	เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม
11	คณะอนุกรรมการฯ แจ้งรายงานข้อเท็จจริงจากการตรวจเยี่ยมฯ (Fact Finding Report)	ภายใน 2 สัปดาห์ หลังการตรวจเยี่ยม
12	สถาบันการศึกษาส่งเอกสารชี้แจงตามคำแนะนำของคณะผู้ตรวจประเมินฯ ก่อนพิจารณาเขียนรายงานผลการรับรองฯ	สัปดาห์ที่ 1 เดือนพฤษภาคม
13	คณะผู้ตรวจประเมินฯ และอนุกรรมการประสานงานฯ เตรียมรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามแบบรายงานเสนอให้คณะทำงานกลั่นกรองฯ ตรวจสอบรายงาน	สัปดาห์ที่ 1 เดือนมิถุนายน
14	ประชุมพิจารณาผลการรับรองฯ	เดือนมิถุนายน
15	สภาวิศวกรแจ้งผลการรับรองฯ ให้สถาบันการศึกษาทราบ หรือมีข้อชี้แจงเพิ่มเติม	เดือนมิถุนายน
16	คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ ประชุมพิจารณาให้ความเห็นชอบผลการรับรองฯ	เดือนกรกฎาคม
17	คณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาอนุมัติผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	เดือนสิงหาคม
18	สภาวิศวกรแจ้งผลการรับรองฯ ให้สถาบันการศึกษาทราบ	เดือนสิงหาคม

8. หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และ หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่สามารถขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

หลักสูตรที่ขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาจากคณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) จะต้องมึลักษณะตามที่ระบุในหัวข้อ 3.3 หลักสูตรการศึกษา ได้แก่

- 1) หลักสูตรการศึกษาเต็มเวลา
- 2) หลักสูตรการศึกษาใหม่
- 3) หลักสูตรสหวิทยาการ
- 4) หลักสูตรที่มีแขนงวิชาให้เลือกเรียน
- 5) หลักสูตรที่มีการจัดการเรียนหลายวิทยาเขต
- 6) หลักสูตรภายใต้โครงการร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาภายในประเทศและสถาบันการศึกษาต่างประเทศ

หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และ หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเต็มเวลา หรือเทียบเท่าในระดับปริญญาบัณฑิตที่มีระยะเวลาศึกษา ไม่เกิน 5 ปีการศึกษา ที่มีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับเงื่อนไขความตกลงทางการศึกษา ในระดับสากล Sydney Accord และได้รับอนุมัติให้เปิดสอนจากกรรมการสภามหาวิทยาลัยของ สถาบันการศึกษานั้น มีระยะเวลาศึกษา ไม่เกิน 5 ปีการศึกษา และมีจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิตในระบบทวิภาค หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยหน่วยงานที่กำกับจัดการ การศึกษาในระดับอุดมศึกษา

หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ต้องมีโครงสร้างหลักสูตรที่จัดให้มีเนื้อหาความรู้และถ่ายทอด เนื้อหาความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พื้นฐานวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม เพื่อการออกแบบและแก้ไขปัญหาในการ ประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมทั่วไป และมีการจัดการฝึกปฏิบัติที่เพียงพอเพื่อเสริมทักษะในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และมีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับเงื่อนไขความตกลงทางการศึกษาในระดับสากล Sydney Accord ที่เพียงพอในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม ตามเกณฑ์รับรอง มาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่กำหนดในเอกสารนี้

หลักสูตรการศึกษามีการจัดการหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษาตามเกณฑ์รับรอง มาตรฐานคุณภาพการศึกษา มีการจัดการสอนให้กับนิสิตนักศึกษาเต็มเวลาครบทุกชั้นปี และมีผู้สำเร็จ การศึกษาจากหลักสูตรมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 2 รุ่น

9. การสมัครเพื่อขอรับการรับรองฯ การเตรียมเอกสาร และการเตรียมความพร้อมเพื่อการตรวจเยี่ยม สถาบันการศึกษา

สถาบันการศึกษาที่สมัครขอรับการรับรองมาตรฐานการศึกษา จะต้องส่งจดหมายสมัครขอรับการรับรองฯ เป็นพร้อมรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาและเอกสารผนวก และหลักฐานเชิงประจักษ์อื่น ๆ จำนวน 1 ชุด และส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายดิจิทัล ให้แก่สภาวิศวกร ตามกำหนดเวลาที่กำหนดในเอกสารฉบับนี้ หรือตามกำหนดเวลาที่สภาวิศวกรแจ้งให้สถาบันการศึกษาทราบในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดในเอกสาร

ในกรณีที่พบว่ารายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาไม่มีรูปแบบตามที่กำหนด ไม่มีคุณภาพเพียงพอ หรือไม่มีข้อมูลและเนื้อหาเพียงพอตามที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในเอกสารให้คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) แจ้งไม่รับสมัคร และให้สถาบันการศึกษาแจ้งสมัครเพื่อขอรับการรับรองฯ ใหม่ในปีถัดไป

สถาบันการศึกษาจะต้องส่งเอกสารและหลักฐานเชิงประจักษ์ (หรือส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายดิจิทัล) ตามรายการที่สภาวิศวกรขอเพิ่มเติมในระยะเวลาที่กำหนด ในกรณีที่เกิดความล่าช้า หรือมีจดหมายชี้แจง หรือ เอกสารที่ได้รับไม่เป็นไปตามรายการขอเอกสารเพิ่มเติมต้องการหรือไม่เพียงพอ หรือไม่สามารส่งเอกสารเพิ่มเติมได้ในระยะเวลาที่สมควร คณะผู้ตรวจประเมินฯ สามารถพิจารณาเลื่อนกำหนดเวลาการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา หรือแจ้งระงับการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา ตามความเหมาะสมได้

สถาบันการศึกษา ควรเตรียมความพร้อมก่อนการเขียนรายงานประเมินตนเอง และการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา ดังนี้

- 1) สถาบันการศึกษาต้องศึกษาข้อกำหนดและเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา สำหรับวงรอบของปีการศึกษาที่ระบุในเอกสาร “**ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์**” และกำหนดกระบวนการงานการจัดการคุณภาพ หลักสูตรให้บรรลุวัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การศึกษาของหลักสูตร
- 2) สถาบันการศึกษา ทบทวน และตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการงานจัดการคุณภาพ หลักสูตร และนำไปปรับปรุงเพื่อให้เกิดการพัฒนาการศึกษาต่อเนื่อง
- 3) สถาบันการศึกษา เก็บรวบรวม แผนงานบริหารหลักสูตร รายงานประชุมการบริหาร หลักสูตร คู่มือการปฏิบัติงาน การรายงานผลการปฏิบัติงาน รายงานผลการสำรวจ ข้อคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์การศึกษา และรายงานข้อคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต เป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาของคณะผู้ตรวจประเมินฯ

- 4) สถาบันการศึกษาโดยผู้บริหารหลักสูตร จัดทำรายงานประเมินตนเองตามแบบรายงานที่กำหนด และจัดส่งให้สภาวิศวกร จำนวน 1 ชุด พร้อมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายดิจิทัล ตามกำหนดเวลา
- 5) ในระหว่างการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา สถาบันการศึกษาต้องจัดเตรียมเอกสารหลักฐาน และรวบรวม แฟ้มเอกสารรายวิชา (Course portfolio) ทุกรายวิชาที่หลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการ ประกอบด้วย แบบประมวลวิชา แผนการสอน และการจัดเนื้อหาความรู้ เอกสารประกอบคำสอน รายการเอกสารอ้างอิง การบ้าน แบบฝึกหัด การมอบหมายงาน รายงานการศึกษา บันทึกการวัดผลการเรียน ตัวอย่างข้อสอบ ตัวอย่างเอกสารสอบ และสมุดคำตอบ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้คณะผู้ตรวจประเมินฯ ตรวจสอบผลการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆและผลลัพธ์การศึกษา
- 6) ในระหว่างการตรวจเยี่ยมห้องปฏิบัติการ สถาบันการศึกษาจะต้องจัดเตรียมแฟ้มเอกสารแสดงการบริหารการใช้และการบำรุงรักษา และการใช้ห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอน ประกอบด้วย ชื่อผู้รับผิดชอบ ตารางเวลาการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง คู่มือการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง คู่มือความปลอดภัย แบบรายการทดลอง แบบฝึกหัดการทดลอง และตัวอย่างรายงานการปฏิบัติการ ให้คณะผู้ตรวจประเมินฯ พิจารณา
- 7) ผู้บริหารหลักสูตรต้องทำบันทึกและชี้แจงข้อซักถามของคณะผู้ตรวจประเมินฯ

คณะผู้ตรวจประเมินฯ จะประเมินผลลัพธ์การศึกษาและประสิทธิผลของการจัดการคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์โดยพิจารณาจากรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา เอกสารประกอบ และแบบประเมินคุณภาพหลักสูตรที่สามารถอ้างอิงผ่านทางระบบเอกสาร การรายงานผล และการจัดเก็บข้อมูลของสถาบันการศึกษาเท่านั้น

10. การดำเนินการของงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

งานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานในการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา โดยการประสานงาน นัดหมาย บันทึกการประชุม เก็บรักษาข้อมูลด้านเอกสาร และแบบรายการที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ระหว่างสถาบันการศึกษา และคณะผู้ตรวจประเมินฯ ให้การดำเนินการการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเป็นไปด้วยความโปร่งใส และสำเร็จผลตามกำหนดเวลา

11. ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและการพิจารณารายงานผลการรับรองฯ

คณะผู้ตรวจประเมินฯ ชุดต่าง ๆ ประชุมร่วมกับอนุกรรมการประสานงานการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ ดำเนินการตามหัวข้อ 5.3 การรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษากำหนดไว้ ดังนี้

1. รับรอง (Full accreditation) มีระยะเวลารับรอง 6 ปี
2. รับรองแบบมีเงื่อนไข มีระยะเวลารับรองไม่เกิน 3 ปี และให้ส่งรายงานประเมินผลการปรับปรุงเพื่อพิจารณาตรวจติดตามผล
3. รับรองชั่วคราว (สำหรับหลักสูตรใหม่ และจะต้องยื่นขอการรับรองหลังจากมีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร 2 รุ่น)
4. รอผลการปรับปรุงแก้ไข
5. ไม่รับรอง หรือ ยกเลิกการรับรอง

คำอธิบายผลการรับรองมาตรฐานการศึกษาฯ และเงื่อนไขต่าง ๆ ได้กำหนดเพิ่มเติมไว้ในตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ดังนี้

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	รับรอง
ระยะเวลา	6 ปี
เงื่อนไข	ไม่มี
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	ดำเนินการครบตามเกณฑ์การรับรองแต่ อาจมีข้อแนะนำให้ปรับปรุง
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	Interim report (3 ปี) และ/หรือ รายงานประเมินผลการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
การติดตามผลของสภาวิศวกร	อนุกรรมการฯ พิจารณารายงานความก้าวหน้า
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	ไม่เปลี่ยนแปลงผลการรับรอง เว้นแต่มีการปรับปรุงวัตถุประสงค์หรือปรับปรุงผลลัพธ์การศึกษาของหลักสูตร

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	รับรองแบบมีเงื่อนไข
ระยะเวลา	ไม่เกิน 3 ปี (1-3 ปี ขึ้นอยู่กับความเร่งด่วนในการแก้ไขปรับปรุง)
เงื่อนไข	<ol style="list-style-type: none"> 1. คณะผู้ตรวจประเมินฯชุดเดิม หรือมอบให้ผู้ตรวจประเมิน 1 คน ประเมินผลการปรับปรุง หรือ แต่งตั้ง คณะผู้ตรวจประเมินฯชุดใหม่ ประเมินผลการปรับปรุง 2. การประเมินผลการปรับปรุง อาจประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> 1) ตรวจเยี่ยมสถาบัน และ/หรือ 2) ติดตามผลจากรายงานประเมินผลการปรับปรุงของสถาบันการศึกษา และ/หรือ 3) ผู้บริหารหลักสูตรประชุมชี้แจง
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	มีข้อด้อยในเกณฑ์การรับรองมากกว่า 1 เกณฑ์ ให้ปรับปรุงแก้ไข
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	การปรับปรุงตามข้อเสนอแนะและที่ระบุในเงื่อนไขการรับรอง
การติดตามผลของสภาวิศวกร	คณะผู้ตรวจประเมินฯตามเงื่อนไขประเมินผลการปรับปรุง รายงานผลการประเมินและเสนอให้อนุกรรมการพิจารณาผล
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อปรับปรุงแก้ไขข้อด้อยแล้ว อนุกรรมการทบทวนแก้ไขให้รับรองต่อไปจนครบ 6 ปี นับจากปีการศึกษาที่เริ่มรับรองแบบมีเงื่อนไข 2. ถ้าไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ อนุกรรมการทบทวนแก้ไขให้ลบลผลการรับรอง หรือไม่รับรอง หรือ ยกเลิกการรับรองเมื่อพ้นระยะเวลาการรับรอง

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	รับรองชั่วคราว
ระยะเวลา	ระยะเวลาการรับรองชั่วคราวไม่เกิน 3 ปี
เงื่อนไข	ไม่มี
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นหลักสูตรใหม่และยังไม่มีผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ดำเนินการมาแล้วไม่ต่ำกว่า 3 ปี 2. เป็นหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาและมีแนวโน้มการดำเนินการตามเกณฑ์การรับรองฯและน่าจะขอรับการรับรองเมื่อมีผู้สำเร็จการศึกษา 3. คณะผู้ตรวจประเมินฯมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงในประเด็นหลักที่ดำเนินการให้ความช่วยเหลือ หรือแนะนำ
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	ไม่มี
การติดตามผลของสภาวิศวกร	ไม่มี
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	หลักสูตรเตรียมรายงานประเมินตนเองและสมัครขอรับการรับรองเมื่อมีผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว 2 รุ่น

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	รอผลการปรับปรุงแก้ไข
ระยะเวลา	1 ปี
เงื่อนไข	ไม่มี
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีข้อด้อยให้ปรับปรุงแก้ไข ในเกณฑ์การรับรองมากกว่า 1 เกณฑ์ 2. ไม่มีการประเมินผลลัพธ์การศึกษาและไม่มีเอกสารรายวิชาให้ตรวจสอบผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษา
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	ปรับปรุงรายงานประเมินตนเองและเตรียมเอกสารประกอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อด้อยต่างๆ
การติดตามผลของสภาวิศวกร	คณะผู้ตรวจประเมินฯชุดเดิม ตรวจสอบติดตามและเยี่ยมสถาบันการศึกษาซ้ำ
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	พิจารณาไม่รับรอง หรือ ให้การรับรอง

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	ไม่รับรอง หรือ ยกเลิกการรับรอง
ระยะเวลา	ต้องใช้เวลาปรับปรุง ไม่น้อยกว่า 2 ปี จึงจะสมัครขอรับการรับรองใหม่
เงื่อนไข	ไม่มี
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	1. ไม่มีการประเมินผลลัพธ์การศึกษาและไม่มีเอกสารรายวิชาให้ตรวจสอบ ผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษา 2. ผลลัพธ์การศึกษาไม่สอดคล้องกับเกณฑ์การรับรองฯ 3. ไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขข้อด้อยภายหลังจากได้รับการพิจารณาให้รอผล การปรับปรุงแก้ไข
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	ไม่มี
การติดตามผลของสภาวิศวกร	ไม่มี
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	ไม่มี

12. การอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

ในกรณีที่สถาบันการศึกษาไม่ได้รับการรับรอง หรือ ได้รับการพิจารณายกเลิกการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและมีความประสงค์จะอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาให้สถาบันการศึกษาทำหนังสืออุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและเอกสารประกอบให้คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) พิจารณาทบทวนภายใน 30 วันนับจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาจากงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) จะพิจารณาทบทวนคำร้องอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาจากเอกสารรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและเอกสารประกอบที่ได้รับเพิ่มเติม ภายใน 60 วันนับจากวันที่ได้รับคำร้องอุทธรณ์ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา การพิจารณานี้ถือเป็นสิ้นสุด

13. การประชาสัมพันธ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

งานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มีหน้าที่จัดทำทะเบียนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและประชาสัมพันธ์รายชื่อหลักสูตรที่ผ่านการรับรองมาตรฐานแล้ว ลงในเว็บไซต์ของสภาวิศวกรที่ [//www.coe.or.th](http://www.coe.or.th)

เอกสารขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Technology Program Accreditation)

Document Number: ETAC 01/2021

Revision Date: March 2021

Page 36

14. การให้ความช่วยเหลือแก่สถาบันการศึกษา

สถาบันการศึกษาที่ประสงค์ขอรับความช่วยเหลือจากสภาวิศวกร ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรใหม่ ปรับปรุงหลักสูตร ก่อนสมัครขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ให้มีหนังสือแจ้งขอให้สภาวิศวกรเสนอชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา เพื่อร่วมเป็น คณะที่ปรึกษา เพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบ การจัดการคุณภาพหลักสูตร และการจัดทำรายงานเพื่อเตรียมความพร้อมของสถาบันการศึกษา

สถาบันการศึกษาเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม และการดำเนินงานของผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการเสนอชื่อจากสภาวิศวกร

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการเสนอชื่อต้องไม่เป็นอนุกรรมการ อนุกรรมการประสานงานฯ คณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาของหลักสูตร

การดำเนินงานและคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิจากสภาวิศวกร ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิง หรือใช้ประกอบการพิจารณาประเมินผลการรับรองฯ ของคณะผู้ตรวจประเมินฯ และการพิจารณารับรองผลการรับรองของอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาฯ

สภาวิศวกรไม่แนะนำให้สถาบันการศึกษาแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิจากสภาวิศวกร เพื่อทำหน้าที่คณะที่ปรึกษาจากภาคอุตสาหกรรม (Industrial advisory board) ในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งอาจเกิดประเด็นขัดแย้งด้านผลประโยชน์ทับซ้อน อย่างไรก็ตาม สภาวิศวกรอาจแนะนำชื่อผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม สมาคมวิชาชีพ ที่น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารหลักสูตร

15. รายการเอกสารในการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

ลำดับ	ชื่อเอกสาร	ผู้ใช้
1	“ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์” เอกสารคู่มือสำหรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	สถาบันการศึกษา สภาวิศวกร อนุกรรมการ คณะทำงาน คณะผู้ตรวจ ประเมินฯ
2	แบบรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	สถาบันการศึกษา
3	แบบรายการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	คณะผู้ตรวจประเมินฯ ใช้ ประเมินผล
4	แบบรายการขอรับคำอธิบายและเอกสารประกอบเพิ่มเติมจากสถาบันการศึกษา	คณะผู้ตรวจประเมินฯ ใช้ แจ้งผลตรวจเอกสาร เบื้องต้น
5	แบบขออนัดวันตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและกำหนดการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา	คณะผู้ตรวจประเมินฯ/ สภาวิศวกร นัดตรวจ เยี่ยมสถาบัน

16. เอกสารผนวก

เอกสารผนวก 1	นิยาม คำจำกัดความ และคำอธิบายคำศัพท์
เอกสารผนวก 2	แบบรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และ หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เอกสารผนวก 3	แบบรายการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาสำหรับหลักสูตร การศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยี วิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแบบรายงานผลการประเมิน มาตรฐานคุณภาพการศึกษา
เอกสารผนวก 4	แบบรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา
เอกสารผนวก 5	ตารางลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
เอกสารผนวก 6	ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
เอกสารผนวก 7	คำอธิบายความต้องการหมวดความรู้ทางวิศวกรรมเฉพาะสาขา
เอกสารผนวก 8	ระเบียบกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ ปี พ.ศ. 2560

เอกสารผนวก 1.

นียม คำจำกัดความ และคำอธิบายคำศัพท์

เอกสารผนวก 1. นิยาม คำจำกัดความ และคำอธิบายคำศัพท์

(แก้ไข และเพิ่มเติมวันที่ 10 กรกฎาคม 2563)

#	คำศัพท์	คำอธิบายคำศัพท์
1	การรับรองมาตรฐาน คุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering program accreditation)	กระบวนการติดตามประเมินผลคุณภาพของหลักสูตรการศึกษา โดยสถาบันการศึกษามีการประเมินตนเอง และมีคณะผู้ตรวจประเมินภายนอกประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาและการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมมาพิจารณาว่าหลักสูตรที่ขอรับการประเมินมีการจัดการคุณภาพ มีความรับผิดชอบ ต่อผลการศึกษา และมีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ตามมาตรฐานที่กำหนดใช้ในการตรวจประเมิน สามารถบรรลุพันธกิจและวัตถุประสงค์หลักสูตร เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณลักษณะ เหมาะสมกับความต้องการความรู้ ความสามารถของวิศวกรในการประกอบวิชาชีพ
2	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering program)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ มีความหมายครอบคลุมถึง ตัวหลักสูตรการศึกษา โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา การบริหาร การจัดการเรียนการสอน ผู้บริหาร หลักสูตร อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยสอน ครูปฏิบัติกร เจ้าหน้าที่สนับสนุน การบริหารจัดการหลักสูตร โครงสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน และการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะของบัณฑิต ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์หลักสูตร และโดยนัยสำคัญสอดคล้องกับความต้องการ คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์จากผู้ใช้วิศวกรและจากภาคอุตสาหกรรม หรือตามที่สภาวิศวกรกำหนด
3	สาขาทางวิศวกรรม (Branch of engineering)	สาขาหลักของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม สำหรับสาขาทางวิศวกรรมที่เป็น สาขาวิศวกรรมควบคุม ผู้ประกอบวิชาชีพในสาขานี้ต้องได้เป็นผู้รับอนุญาต ประกอบวิชาชีพจากสภาวิศวกร อาทิ วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเหมืองแร่ วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมเคมี และ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีสาขาทางวิศวกรรมที่ไม่ใช่สาขาวิศวกรรม ควบคุม ตามประกาศกฎกระทรวงมหาดไทย อีก 17 สาขา อาทิ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมยานยนต์ วิศวกรรมอากาศยาน วิศวกรรมต่อเรือ วิศวกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมปิโตรเลียม วิศวกรรม อาหาร วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมระบบราง ฯลฯ
4	ผลการรับรองมาตรฐาน คุณภาพการศึกษา (Accreditation action)	ผลการตัดสินของคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ที่พิจารณาให้กับสถาบันการศึกษา และ/หรือ หน่วยงานการศึกษาที่ เปิดสอนหลักสูตร ซึ่งรวมถึง รับรอง ไม่รับรอง รับรองชั่วคราว รับรองแบบมี เงื่อนไขปรับปรุง และ รอผลการปรับปรุงแก้ไข

#	คำศัพท์	คำอธิบายคำศัพท์
5	คณะผู้ตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา(Program evaluator team, Program evaluator panel)	คณะผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาและผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ที่ได้รับการยินยอมจากสถาบันการศึกษาให้เข้าตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาเพื่อประเมินผลลัพธ์การศึกษาและการจัดการคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและรายงานผลการประเมินตามแบบรายงานของงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
6	การประเมินผล (Assessment)	กระบวนการประเมินและติดตามผลการดำเนินงานและการบริหารจัดการคุณภาพหลักสูตรอย่างมีระบบ ด้วยการตรวจสอบกระบวนการทำงาน เอกสารหลักฐานการปฏิบัติงาน เอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน แบบฝึกหัดข้อสอบ การประเมินผลการสอน และการรายงานผลการดำเนินการ เพื่อพิจารณาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนว่าได้บรรลุวัตถุประสงค์หลักสูตร ได้ผลลัพธ์การศึกษา และมีการพัฒนาคุณภาพต่อเนื่องหรือไม่
7	รายงานประเมินตนเอง (Self-assessment report)	เอกสารรายงานที่สถาบันการศึกษาผู้ขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา รวบรวมและจัดทำขึ้นตามแบบรายงานที่กำหนดและส่งให้งานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ใช้ในการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา เอกสารรายงานประเมินตนเองนี้เป็นเอกสารแสดงระบบงาน การจัดการคุณภาพ ผลลัพธ์การศึกษา ผลลัพธ์การเรียนรู้ และการติดตามประเมินผลการดำเนินการ ของหลักสูตรเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรและสอดคล้องตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
8	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate attributes)	ผลลัพธ์ของการศึกษาของหลักสูตรที่กำหนดขอบเขตความรู้ลักษณะความสามารถ และทักษะ ทักษะคติ และความประพฤติของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่เพียงพอในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้วิศวกรและจากภาคอุตสาหกรรม หรือตามที่สภาวิศวกรกำหนด
9	ผลลัพธ์การศึกษา (Program outcomes, Student outcomes)	ผลลัพธ์ของการศึกษาโดยประเมินผลจากผู้เรียน บัณฑิต และวิศวกร จากการจัดการหลักสูตรที่กำหนดขอบเขตความรู้ ลักษณะความสามารถ และทักษะ ทักษะคติ และความประพฤติของผู้เรียนให้มีการพัฒนาการไปสู่การเป็นบัณฑิตที่มีลักษณะที่เพียงพอในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และเป็นวิศวกรตามความต้องการประกอบวิชาชีพในภาคอุตสาหกรรมโดยทั่วไปมีประสบการณ์วิชาชีพหลังสำเร็จการศึกษาไปประมาณ 2-3 ปี

#	คำศัพท์	คำอธิบายคำศัพท์
10	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome)	ผลลัพธ์ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนรายวิชา ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดในแบบประมวลวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการศึกษาและการทำกิจกรรมเสริมรวมกันทั้งหลักสูตรจะทำให้ผู้สำเร็จการศึกษามีลักษณะเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร
11	การประเมินผลลัพธ์ (Outcomes assessment)	การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และผลลัพธ์การศึกษาในระดับหลักสูตรที่ดำเนินการโดยหลักสูตร หรือหน่วยจัดการศึกษาโดยวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ตามหลักสถิติ เพื่อให้เห็นภาพของการพัฒนาของผู้เรียนอย่างเป็นลำดับขั้น และเพื่อให้เห็นภาพของการพัฒนาในภาพรวม
12	รายวิชาออกแบบ Capstone (Capstone design course)	รายวิชาออกแบบหรือแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม หรือหาคำตอบความรู้ใหม่ ที่ให้นักศึกษาศึกษา เรียนในชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตรการศึกษา โดยประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้ว ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิชาเฉพาะทาง เพื่อออกแบบหรือแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สะท้อนปัญหาในสภาพการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรมและการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
13	ปัญหาทางวิศวกรรม (Engineering problem)	ปัญหาเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในการทำงานต่างๆและต้องการแก้ไขหา ผลลัพธ์ หรือข้อสรุป โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ความสามารถทางวิศวกรรม ทักษะ และความชำนาญทางวิศวกรรมมาจัดการ
14	วิทยาการทางวิศวกรรม (Engineering sciences)	หมวดวิชาทางวิศวกรรม รวมถึง หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมที่นำความรู้พื้นฐานด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์กายภาพ และบางกรณี รวมถึง วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ โดยขยายเนื้อหาความรู้ พัฒนาแบบจำลอง และวิธีการ เพื่อที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม รวมถึงการพัฒนาเป็นฐานความรู้ทางวิศวกรรมเฉพาะสาขาต่อไป
15	พื้นฐานทางวิศวกรรม (Engineering fundamental)	การจัดระบบหมวดความรู้ของหลักการและแนวคิดของสาขาทางวิศวกรรมโดยนำเอาความรู้ทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์พื้นฐานมาประยุกต์ใช้และศึกษาทางวิศวกรรม
16	ความรู้ด้านการออกแบบวิศวกรรม (Engineering design knowledge)	ฐานความรู้วิชาการที่ใช้เป็นฐานในการออกแบบทางวิศวกรรมในทางปฏิบัติ รวมถึง ประมวลกฎหมาย มาตรฐาน กระบวนการ ข้อมูลจากการทดลอง สังเกต และความรู้จากการประสบการณ์การออกแบบทางวิศวกรรมผ่านมาแล้ว

#	คำศัพท์	คำอธิบายคำศัพท์
17	เทคโนโลยีด้านวิศวกรรม (Engineering technology)	การจัดการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เทคนิควิธี วัสดุ ชิ้นส่วนงาน ระบบ หรือกระบวนการเพื่อให้สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ และความสามารถทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
18	วิทยาการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical sciences)	ชุดความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่นำมาศึกษารวมกันอย่างเป็นระเบียบและเหมาะสม
19	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural sciences)	ชุดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในสาขาทางวิศวกรรมเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงสภาพทางธรรมชาติ ชุดความรู้นี้รวมถึง ความรู้ทางกายภาพ กลศาสตร์ เคมี วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
20	วงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา (Accreditation cycle)	ระยะเวลาการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาไม่เกิน 6 ปี และในปีการศึกษาสุดท้ายก่อนครบกำหนดเวลาการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา สถาบันการศึกษาจะต้องหนังสือขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ใหม่ ตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ที่ประกาศใช้สำหรับรอบปีการศึกษานั้น
21	แฟ้มเอกสารรายวิชา (Course portfolio)	แฟ้มเอกสารรายวิชาประกอบด้วยเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องและใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ได้แก่ แบบประมวลวิชา แผนการสอนและการจัดเนื้อหาความรู้ เอกสารประกอบคำสอน รายการเอกสารอ้างอิง การบ้าน แบบฝึกหัด การมอบหมายงาน รายงานการศึกษา บันทึกการวัดผลการเรียน ตัวอย่างข้อสอบ และตัวอย่างเอกสารสอบ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น
22	วงรอบคุณภาพ (quality cycle)	วงรอบคุณภาพในระบบคุณภาพ ประกอบด้วย Plan-Do-Check-Act หรือเรียกว่า PDCA cycle ได้แก่ การวางแผนงาน การปฏิบัติงาน การตรวจสอบผลงาน และการแก้ไขทบทวนกระบวนการทำงาน เพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพ ได้นับตั้งแต่ วัตถุดิบ/ทรัพยากรป้อนเข้ากระบวนการทำงาน กระบวนการทำงาน และผลผลิต
23	การตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา (Program visit)	การประเมินคุณภาพหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้คณะผู้ตรวจประเมินสามารถตรวจสอบสถานที่จัดการเรียนการสอน การใช้ทรัพยากรการศึกษา และสิ่งแวดล้อมการศึกษา และสัมภาษณ์ อาจารย์ บุคลากรและนิสิตนักศึกษา เพื่อยืนยันข้อเท็จจริงตามรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา คณะผู้ตรวจประเมินคุณภาพหลักสูตรมีจำนวน 3 คนประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาและผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาความชำนาญของหลักสูตรที่

#	คำศัพท์	คำอธิบายคำศัพท์
		ขอรับการประเมินผล และผู้สังเกตการณ์(ถ้ามี)ตามจำนวนที่กำหนด ที่ได้รับการยินยอมจากสถาบันการศึกษาผู้ขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา คณะผู้ตรวจประเมินฯจะนัดหมายกับสถาบันการศึกษาผู้ขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา เพื่อตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา ตามกำหนดการ
24	ผู้สังเกตการณ์ (Observer)	ผู้สังเกตการณ์เป็นบุคคลภายนอกที่ประสงค์จะติดตามและสังเกตการณ์ การปฏิบัติกรดำเนินงานของคณะผู้ตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาใน ขณะที่ตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา ผู้สังเกตการณ์จะไม่ได้รับสิทธิในการออก ความเห็น หรือมีส่วนซักถามสถาบันการศึกษา หรือมีส่วนร่วมในการตัดสินใจของ คณะผู้ตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา
25	ปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน (Complex engineering problem)	<p>ปัญหาทางวิศวกรรมที่ต้องใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในเชิงลึกเพื่อพิจารณาหา ผลลัพธ์ซึ่งโดยส่วนมากเป็นความรู้ทางวิศวกรรมในชั้นแนวหน้า และมีลักษณะ ของปัญหาดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เกี่ยวพันกับการใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมที่หลากหลาย หรือ มีปัญหาความ ไม่สอดคล้องทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมและประเด็นในการพิจารณาอื่น 2. ไม่มีผลลัพธ์ของการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจนและมีแนวความคิดของผลลัพธ์ของ การแก้ไขปัญหาที่มีความคิดริเริ่มในเชิงนามธรรมและต้องการการวิเคราะห์ เพื่อหาแบบจำลองของผลลัพธ์ที่เหมาะสม 3. ต้องใช้ความรู้จากงานวิจัยพัฒนาทางวิศวกรรมเฉพาะสาขาในระดับแนวหน้า และยินยอมให้เริ่มต้นจากการศึกษาวิเคราะห์แก้ไขปัญหามาจากความรู้พื้นฐาน ทางวิศวกรรม 4. เป็นประเด็นปัญหาที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน 5. เป็นปัญหาที่ไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมกำกับการทำงาน 6. เป็นประเด็นปัญหาความขัดแย้งจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มี ความหลากหลายมีผลกระทบสำคัญต่อเนื้องานต่างๆในวงกว้าง 7. เป็นปัญหาระดับสูงที่มีองค์ประกอบหลากหลายของงานและปัญหาในระดับ ล่าง <p>(อธิบายความจากนิยามของคำศัพท์ complex engineering problem ของ IEA)</p>

#	คำศัพท์	คำอธิบายคำศัพท์
26	งานวิศวกรรมที่ซับซ้อน (Complex engineering activities)	<p>IEA นิยามว่า เป็นงานวิศวกรรมหรือโครงการวิศวกรรมที่มีลักษณะดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เกี่ยวพันกับการใช้ทรัพยากรของงานที่หลากหลาย (รวมถึง ทรัพยากรมนุษย์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ วัสดุ วัตถุดิบ ข้อมูล และเทคโนโลยีวิศวกรรม) 2. ต้องการการแก้ไขปัญหามาจากความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจากความหลากหลายของงานในด้านต่างๆของโครงการ เช่น ความไม่สอดคล้องทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และประเด็นผลกระทบต่างๆ 3. เกี่ยวพันกับการใช้หลักการทางวิศวกรรมและการใช้ความรู้จากงานวิจัยพัฒนาใหม่ที่ไม่เคยทำมาก่อน 4. มีผลกระทบสำคัญต่องานต่างๆที่ยากต่อการคาดการณ์ผลกระทบและอาจต้องการการผ่อนคลายของมาตรการติดตาม 5. เป็นงานที่ใช้ประสบการณ์ที่ได้จากการทดลองใช้หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม <p>(อธิบายความจากนิยามของคำศัพท์ complex engineering activities ของ IEA)</p>
27	ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป (Broadly-defined problem)	<p>ปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถแก้ไขได้โดยใช้การประมวลรายละเอียดและความรู้ทางวิชาชีพเฉพาะสาขาที่เน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ได้รับพัฒนามาแล้ว และมีลักษณะของปัญหาดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีองค์ประกอบของปัญหาที่มีความหลากหลาย และอาจมีข้อจำกัดที่ขัดแย้งกัน 2. สามารถแก้ไขปัญหาโดยการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีวิศวกรรมที่ได้รับการพิสูจน์ผลแล้ว 3. ต้องการใช้หลักการ ความรู้ และวิธีปฏิบัติที่กำหนดในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมที่เน้นการใช้เทคโนโลยีที่มีใช้กันอยู่แล้วให้ได้ผลลัพธ์ และเรียนรู้การแก้ไขปัญหภายในสภาพแวดล้อมของการทำงานหลากหลายสาขาวิชาชีพทางวิศวกรรม 4. เป็นปัญหาที่มีรูปแบบของการแก้ไขปัญหาก็ได้รับการยอมรับกันอยู่แล้ว 5. อาจเป็นปัญหาที่มีองค์ประกอบบางส่วนไม่ได้รับในมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม 6. มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความหลากหลายทางด้านความคิดและความต้องการ 7. เป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อเนื่องในระดับท้องถิ่นและอาจขยายกว้างมากขึ้น 8. เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน <p>(อธิบายความจากนิยามของคำศัพท์ broadly-defined problems ของ IEA)</p>

#	คำศัพท์	คำอธิบายคำศัพท์
28	งานวิศวกรรมทั่วไป (Broadly-defined activities)	<p>งานวิศวกรรมทั่วไปหมายถึงกิจกรรมหรือโครงการวิศวกรรมที่มีลักษณะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เกี่ยวพันกับการใช้ทรัพยากรของงานที่หลากหลาย (รวมถึงทรัพยากรมนุษย์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ วัสดุ วัตถุดิบ ข้อมูล และเทคโนโลยีวิศวกรรม) 2. เกี่ยวพันกับการหาผลลัพธ์ของปัญหาที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ระหว่างเทคโนโลยี วิศวกรรม และประเด็นต่างที่อาจมีข้อขัดแย้งกัน 3. เกี่ยวพันกับการใช้วัสดุ เทคโนโลยี หรือกระบวนการใหม่ที่ยังไม่มีมาตรฐานกำกับ 4. สามารถคาดการณ์ผลกระทบของปัญหาต่อเนื่องในระดับท้องถิ่นและอาจมีผลกระทบที่ขยายกว้างมากขึ้น 5. ใช้ความรู้ที่เกี่ยวกับกระบวนการและวิธีปฏิบัติงานตามปกติ <p>(อธิบายความจากนิยามของคำศัพท์ broadly-defined activities ของ IEA)</p>

เอกสารผนวก 2

แบบรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา

สำหรับหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรีที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ
หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม

แบบรายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา

ใช้ประกอบ

การขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
สำหรับ

หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ
หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม

วงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ปีการศึกษา 2564 -2567

จัดทำโดย

สภาวิศวกร

487/1 อาคาร ว.ส.ท. ซอยรามคำแหง 39 (เทพลีลา)
ถนนรามคำแหง แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง
กรุงเทพมหานคร 13010

โทร 02 935 6868 โทรสาร 02 935 6695

คำแนะนำทั่วไป

1. แบบรายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแนวทางในการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาประกอบการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาศึกษาวิศวกรรมศาสตร์จากสภาวิศวกร
2. ชื่อหลักสูตรการศึกษาที่ปรากฏบนปกหน้าของรายงานจะต้องมีข้อความเหมือนกันกับชื่อหลักสูตรที่ได้รับอนุญาตให้เปิดสอนได้ และเป็นชื่อหลักสูตรที่ปรากฏในแบบระเบียนการศึกษาและประมวลหลักสูตร (bulletin) ของสถาบันการศึกษา
3. ในกรณีที่สถาบันการศึกษามีคำศัพท์ที่ใช้เรียกหน่วยการศึกษาแตกต่างจากที่ปรากฏในแบบรายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษานี้ ให้สถาบันการศึกษาจัดทำรายการคำอธิบายคำศัพท์หรือนิยามให้เป็นที่เข้าใจได้ชัดเจน
4. ในกรณีที่จัดทำตารางรายการ หลักสูตร และข้อมูล ที่มีการเพิ่มเติมหัวข้อหรือเปลี่ยนแปลงไปจากแบบรายงาน ขอให้มอธิบายประกอบด้านล่างต่อท้ายตารางนั้นด้วย
5. ในสัญลักษณ์ “{ข้อความ}” หมายความว่าให้สถาบันการศึกษาเขียนข้อความหรือคำอธิบาย แทนข้อความเดิมที่มีอยู่ และลบสัญลักษณ์ “{ข้อความ}” ออกจากแบบรายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา
6. คำอธิบายประกอบหัวข้อรายงานพิมพ์ด้วย *ตัวอักษรเอียง (italic font)*

การส่งแบบรายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา

ให้สถาบันการศึกษาส่งรายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาพร้อมเอกสารประกอบ จำนวน 1 ชุด และ แผ่นดิสก์บรรจุข้อมูลและเอกสารรายงาน 1 แผ่น พร้อมจดหมายสมัครขอรับการรับรองฯ ให้คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ สภาวิศวกรตามที่อยู่ข้างล่าง

คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

สภาวิศวกร

487/1 อาคาร ว.ส.ท. ซอยรามคำแหง 39 (เทพีลีลา)

ถนนรามคำแหง แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพมหานคร 13010

โทร 02 935 6868 โทรสาร 02 935 6695

เอกสารประกอบรายงานการประเมินตนเอง

รายการเอกสารประกอบรายงานการประเมินตนเอง ได้แก่

1. เอกสารหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย
2. เอกสารประชาสัมพันธ์หลักสูตร หรือเอกสารอธิบายหลักสูตรที่เปิดสอนในสถาบันการศึกษา
3. ตัวอย่าง ใบระเบียนผลการศึกษา(Academic transcript) ของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร ในช่วง 1-2 ปี พร้อมแบบรายการตรวจสอบผู้ขอจบการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตร
4. เอกสารประกอบแนบท้าย ตามแบบรายงาน

ข้อตกลงการปกปิดเอกสารและข้อมูล

รายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาพร้อมเอกสารและข้อมูลประกอบรายงานที่ใช้ในการประเมินผลเพื่อการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ของสภาวิศวกร ให้ถือว่าเป็นเอกสารปกปิด ห้ามนำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะหรือบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสถาบันการศึกษา ยกเว้นข้อมูลและตารางสรุปที่ไม่ได้อ้างอิงชื่อหลักสูตร หรือชื่อ สถาบันการศึกษาเป็นการเฉพาะ

แบบรายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา

ให้สถาบันการศึกษาจัดทำรายงานตามหัวข้อประกอบด้วยตาราง ข้อมูล และคำอธิบาย ดังต่อไปนี้

รายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา

สำหรับวงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2564-2567

เสนอต่อ

คณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
สภาวิศวกร

เพื่อขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการ
ปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

{ชื่อหลักสูตร}

{สาขา/แขนงวิชา}

{ชื่อสถาบันการศึกษา}

{ที่อยู่}

{วัน เดือน ปี}

เอกสารปกปิด

รายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษาพร้อมเอกสารและข้อมูลประกอบรายงานนี้ใช้ในการ
ประเมินผลเพื่อการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ของสภาวิศวกร เป็นเอกสารปกปิด
ห้ามนำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสถาบันการศึกษา ยกเว้นข้อมูล
และตารางสรุปที่ไม่ได้อ้างอิงชื่อหลักสูตร หรือชื่อ สถาบันการศึกษา เป็นการเฉพาะ

สารบัญ

หน้า

- ส่วนที่ 1. ข้อมูลพื้นฐาน
- ส่วนที่ 2. เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา
- ส่วนที่ 3. เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- ส่วนที่ 4. เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์ของการศึกษา
- ส่วนที่ 5. เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง
- ส่วนที่ 6. เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร
- ส่วนที่ 7. เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์
- ส่วนที่ 8. เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก
- ส่วนที่ 9. เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนของสถาบันการศึกษา
- ส่วนที่ 10. เกณฑ์การรับรองเฉพาะสาขา(ถ้ามี)
- ส่วนที่ 11. เอกสารประกอบ
 - เอกสารประกอบ 1 เอกสารหลักสูตร
 - เอกสารประกอบ 2 ประมวลรายวิชา
 - เอกสารประกอบ 3 ประวัติอาจารย์
 - เอกสารประกอบ 4 รายการ ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ
 - เอกสารประกอบ 5 สรุปข้อมูลสถาบันการศึกษา

รายงานการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา

{ชื่อหลักสูตร}

{สาขา/แขนงวิชา}

{ชื่อปริญญา}

{ชื่อสถาบันการศึกษา}

ส่วนที่ 1. ข้อมูลพื้นฐาน

1. ชื่อหลักสูตร

ระบุชื่อหลักสูตรและสาขา/แขนงวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกัน

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ระบุชื่อเต็มและอักษรย่อของปริญญาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกัน ตามข้อบังคับของสถาบันการศึกษาซึ่งสอดคล้องตามหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญาการศึกษาของกระทรวงที่กำกับการจัดการศึกษาของสถาบันการศึกษา

3. สาขา หรือแขนงวิชาที่เปิดสอน

ระบุสาขาวิชา แขนงวิชา หรือในกรณีที่เป็นสหสาขาวิทยาการให้ระบุสาขาทั้งหมดในหลักสูตรที่เปิดสอนและยังไม่เปิดสอน

4. ชื่อผู้รับผิดชอบและสถานที่ติดต่อ

ให้ระบุชื่อผู้รับผิดชอบ ที่อยู่สำนักงาน เบอร์โทรศัพท์ เบอร์โทรสาร และ ที่อยู่ทางอินเทอร์เน็ต (e-mail address) ที่ให้อนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาใช้ในการติดต่อและตรวจประเมินสถาบันการศึกษา ได้แก่ คณบดี หัวหน้าภาควิชา ประธานและกรรมการบริหารหลักสูตร ตามตารางข้างท้าย

ลำดับ	ชื่อ นามสกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	e-mail

5. ประวัติการเปิดสอนหลักสูตร

ระบุปีการศึกษาที่เริ่มเปิดสอนหลักสูตร และสรุปรายการปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตรที่ผ่านมา พร้อมทั้งให้ระบุวันเดือนปีที่สภาวิชาการหรือที่คณะกรรมการวิชาการหรือที่เรียกอย่างอื่น(ระบุชื่อ) และสภาสถาบันฯ อนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร ในกรณีที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา โดยองค์กรวิชาชีพหรือองค์กรอื่นใดด้วย ให้ระบุองค์กรที่ให้การรับรอง และวันเดือนปีที่ได้รับการรับรองด้วย

6. ความร่วมมือกับหน่วยงาน/อุตสาหกรรม/หรือสถาบันการศึกษาอื่น

ระบุว่าเป็นหลักสูตรของสถาบันการศึกษาที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง หรือเป็นหลักสูตรความร่วมมือกับ หน่วยงาน/อุตสาหกรรม/หรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ โดยต้องระบุชื่อหน่วยงาน/สถาบันการศึกษาที่ทำความร่วมมือด้วย

7. การจัดการเรียนการสอน

ระบุสถานที่ และวิธีการจัดการเรียนการสอนให้ชัดเจน เช่น การจัดการเรียนแบบรายวิชาในสถานศึกษา การจัดการศึกษาบางเวลา การจัดการเรียนการสอนแบบ Modular Study การจัดการเรียนการสอนระยะไกล การจัดการเรียนการสอนและฝึกปฏิบัติร่วมกับภาคอุตสาหกรรม หรือมีการจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษา หากมีการเรียนการสอนในวิทยาเขตอื่น ๆ หรือมีการเรียนการสอนมากกว่า 1 แห่งให้ระบุคณะหรือวิทยาเขตทั้งหมด และระบุคณะหรือวิทยาเขตที่ต้องการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาให้ชัดเจน เพียง 1 แห่งเท่านั้น

8. การประชาสัมพันธ์หลักสูตร

ให้แสดงข้อมูลหลักสูตรที่มีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปรับทราบ เช่น วัตถุประสงค์หลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ผลลัพธ์การศึกษา จำนวนนิสิตนักศึกษารับเข้า และ จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ใบประกาศ โปสเตอร์ หรือ วิธีการที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลหลักสูตรได้ เช่น ข้อมูลบนหน้าเว็บไซต์ ให้ระบุชื่อเว็บไซต์

9. สรุปผลและข้อเสนอให้ปรับปรุงจากรายงานผลการรับรองฯ ครั้งล่าสุด และรายการดำเนินงานที่ทำได้แล้ว

สรุปผลจากรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและข้อเสนอให้ปรับปรุงแก้ไข ประกอบด้วย ข้อดี ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไข พร้อมอธิบายรายการดำเนินงานที่สถาบันการศึกษาได้ปรับปรุงแก้ไขและวันที่เริ่มดำเนินการ ในกรณีที่เป็นการขอรับรองมาตรฐานการศึกษาครั้งแรกให้ระบุไว้ด้วย

ส่วนที่ 2. เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา

1. หลักเกณฑ์การคัดเลือกและรับนิสิตนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร

อธิบายกระบวนการงาน หลักเกณฑ์ และวิธีการคัดเลือกนิสิตนักศึกษาเข้ามาศึกษาในหลักสูตร จำนวน นิสิตนักศึกษารับเข้า และแผนการรับเข้าด้วยวิธีการคัดเลือกต่างๆ การประเมินผลนิสิตนักศึกษารับเข้า เปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์การคัดเลือก และการปรับปรุงหลักเกณฑ์การรับเข้าเพื่อให้ได้นิสิตนักศึกษารับเข้าที่มีความสามารถตามที่หลักสูตรต้องการ

2. การประเมินผลลัพธ์การศึกษา ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา และผู้สำเร็จการศึกษา

ระบุและอธิบายกระบวนการงานและวิธีการประเมินผลลัพธ์การศึกษาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต นักศึกษา และผู้สำเร็จการศึกษา ให้แสดงผลการประเมิน และการติดตามผลการศึกษานิสิตนักศึกษา ให้แสดงเอกสารตัวอย่าง และรายงานที่เกี่ยวข้อง

3. หลักเกณฑ์การเทียบ ย้ายโอนหน่วยกิตการศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

ในกรณีที่มีการรับนิสิตนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นเข้ามาศึกษาในหลักสูตรให้ อธิบาย กระบวนการ เกณฑ์การรับเข้าและการเทียบ ย้ายโอนหน่วยกิตจากสถาบันการศึกษาอื่น

4. การให้คำแนะนำและปรึกษาในการศึกษาและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ

ระบุและอธิบายกระบวนการงาน และผู้ที่รับผิดชอบ ที่เกี่ยวข้องกับการให้คำแนะนำและปรึกษาแก่นิสิต นักศึกษา ในด้านการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตร และการประกอบวิชาชีพอย่างเพียงพอ สถาบันการศึกษาอาจแสดงจำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาและสัดส่วนจำนวนนิสิตนักศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ตารางแสดงปริมาณงาน กิจกรรม และความมีส่วนร่วมของนิสิตนักศึกษาในกิจกรรม และงานบริการนั้นๆ และ ตัวอย่างเอกสารที่เกี่ยวข้อง

5. การเทียบหน่วยกิตในหลักสูตรการศึกษาร่วมสถาบันภายใต้ความร่วมมือระหว่างสถาบัน การศึกษาและ องค์กรอื่น

อธิบาย กระบวนการ หลักเกณฑ์และการคิดภาระหน่วยกิต หรือเทียบหน่วยกิต จากการศึกษาเรียนใน สถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งรวมทั้ง การฝึกงานในองค์กรหรือสถาบันการศึกษาอื่น การแลกเปลี่ยนนิสิตนักศึกษา กับสถาบันการศึกษาในประเทศและต่างประเทศตามข้อตกลงความร่วมมือของสถาบันการศึกษา

6. เกณฑ์อนุมัติจบการศึกษา

สรุปเกณฑ์อนุมัติจบการศึกษา กระบวนการตรวจสอบ ตารางตรวจสอบรายวิชาที่ขอจบการศึกษา และรายการเอกสารนิสิตนักศึกษาต้องแสดงเพื่อขออนุมัติจบการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตจาก หลักสูตร

7. ใบระเบียบผลการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษา

แสดงตัวอย่างใบระเบียบผลการศึกษา (Academic Transcript) ของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรทุกสาขาและแขนงวิชาที่เปิดสอน ในปีการศึกษาที่ผ่านมา พร้อมและคำอธิบายความหมาย วิธีการพิจารณาแขนงวิชาของหลักสูตรจากการอ่านใบระเบียบผลการศึกษา

(ให้ส่งตัวอย่างใบระเบียบผลการศึกษาให้คณะผู้ตรวจประเมินฯ แยกออกจากเล่มรายงานประเมินตนเองของสถาบัน)

ส่วนที่ 3. เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์หลักสูตร

1. พันธกิจของสถาบันการศึกษา

ระบุพันธกิจของสถาบันการศึกษา

2. วัตถุประสงค์การศึกษา

ระบุวัตถุประสงค์หลักสูตรและผลลัพธ์การศึกษา พร้อมแสดงเอกสารประชาสัมพันธ์วัตถุประสงค์หลักสูตรและระบุหน้าเว็บไซต์ ที่ประชาชนผู้สนใจสามารถสืบค้นได้

3. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์หลักสูตรต่อพันธกิจของสถาบันการศึกษา

อธิบายความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์หลักสูตรต่อพันธกิจของสถาบันการศึกษาที่ตอบสนองต่อเป้าหมายการจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษา

4. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการหลักสูตร

ระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการจัดการบริหารหลักสูตร ระบุกิจกรรมการจัดการหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นหรือร่วมจัดการบริหารหลักสูตร และอธิบายว่าวัตถุประสงค์หลักสูตรและเป้าหมายผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษาจะตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างไร

5. กระบวนการทบทวนวัตถุประสงค์หลักสูตร

อธิบายกระบวนการทบทวนและปรับปรุงวัตถุประสงค์หลักสูตร ที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมและแสดงความเห็นและความต้องการเป็นช่วงๆและอย่างเป็นระบบ เพื่อให้แน่ใจว่าวัตถุประสงค์หลักสูตรจะสอดคล้องกับพันธกิจของสถาบันการศึกษาและสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการจัดการหลักสูตร

ส่วนที่ 4. เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา

1. ผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษา

แสดงรายการผลลัพธ์การศึกษา หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาและแสดงให้เห็นว่าได้มีการระบุผลลัพธ์การศึกษาหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้ในระบบเอกสารหลักสูตรและการจัดการหลักสูตร

แสดงกระบวนการงานทบทวนและปรับปรุงผลลัพธ์การศึกษา หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา

ในกรณีที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษามีความแตกต่างไปจากผลลัพธ์การศึกษาที่ระบุไว้ในเกณฑ์ข้อ 3 ให้สถาบันการศึกษาแสดงตารางความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา กับผลลัพธ์การศึกษาที่ระบุไว้ในเกณฑ์ข้อ 3

2. ความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษา กับวัตถุประสงค์หลักสูตร

อธิบายว่าการพัฒนาผลลัพธ์การศึกษาหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาจะเป็นการเตรียมการให้ผู้สำเร็จการศึกษามีผลลัพธ์การศึกษา และความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพให้บรรลุตามวัตถุประสงค์หลักสูตรได้อย่างไร

ส่วนที่ 5. เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง

1. ผลลัพธ์การศึกษา

ให้อธิบายและแสดงตารางที่น่าเสนอข้อมูลและเนื้อหา ดังนี้

- 1) รายการและคำอธิบายกระบวนการ และวิธีการประเมินผลแบบต่างๆที่ใช้รวบรวมข้อมูลการประเมินผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษาแต่ละด้าน เช่น กระบวนการเก็บข้อมูลต่างๆ รวมถึง คำถามที่ใช้ในการเทียบเคียงผลลัพธ์การศึกษาในข้อสอบ แฟ้มประมวลผลการพัฒนาผลลัพธ์การศึกษาประจำตัวนิสิตนักศึกษา (Student portfolio) การสอบวัดผลที่พัฒนาเป็นการภายในหลักสูตร การจัดการศึกษาร่วมกับภาคอุตสาหกรรม การนำเสนอโครงการวิศวกรรม การฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม การจัดสหกิจศึกษา ข้อสอบวัดผลการศึกษาจากหน่วยงานภายนอก การสอบปากเปล่า การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (Focus group interview) ความเห็นจากที่ประชุมของคณะที่ปรึกษาภาคอุตสาหกรรม (Industrial advisory committee meeting) หรือกระบวนการอื่นที่ตรงประเด็นและเหมาะสมกับหลักสูตร
- 2) ความถี่ของการประเมินผลแบบต่างๆ
- 3) ระดับความสำเร็จที่คาดหวังของผลลัพธ์การศึกษาแต่ละด้าน
- 4) สรุปผลจากกระบวนการประเมินผลแบบต่าง ๆ และการวิเคราะห์ความสำเร็จที่ได้รับของการพัฒนาผลลัพธ์การศึกษาแต่ละด้าน
- 5) มีการบันทึกและการเก็บรักษาผลการประเมิน

2. การพัฒนาต่อเนื่อง

อธิบายและแสดงตารางและรายการ ว่าผลของการประเมินผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษา และข้อมูลอื่น ๆ ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นระบบ เพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อเนื่อง

อธิบายและแสดงตารางและรายการผลที่ได้รับจากการปรับปรุงแก้ไขภายหลังการประเมินผลลัพธ์การศึกษา และระบุแผนพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรในอนาคตที่เป็นผลจากประเมินครั้งล่าสุดและอธิบายหลักการและเหตุผลโดยย่อ

3. ข้อมูลเพิ่มเติม

ให้เตรียมข้อมูลอื่นๆและรายงานผลการประเมินผลลัพธ์การศึกษา ประกอบเกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง ให้คณะผู้ตรวจประเมินฯ ตรวจทาน ในระหว่างการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาข้อมูลอื่น ๆ เช่น รายงานการประชุมในการพิจารณารายงานผลจากการประเมินผลลัพธ์การศึกษา และข้อเสนอแนะการปรับปรุงแก้ไข

ส่วนที่ 6. เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร

1. หลักสูตร

- 1) แสดงตารางหลักสูตรตามแบบตาราง 5.1 ข้างท้าย โดยระบุโครงสร้างหลักสูตร หมวดความรู้ รายวิชาและจำนวนหน่วยกิต และแผนการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา และรายวิชาเลือกและจำนวนหน่วยกิต ในกรณีที่มีหลายแขนงวิชา (Option) ให้เลือกเรียน ให้ทำตารางหลักสูตร 5.1 แยกตามแขนงวิชา
- 2) อธิบายความสอดคล้องของหลักสูตรกับวัตถุประสงค์การศึกษา
- 3) อธิบายว่าหลักสูตรมีแผนการศึกษาและเงื่อนไขลำดับรายวิชาที่กำหนดให้เรียนก่อน (Prerequisite) ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การศึกษา ตามตาราง 5.2
- 4) อธิบายว่าหลักสูตรมีโครงสร้างหลักสูตรครอบคลุมหมวดความรู้และการฝึกปฏิบัติตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนด ได้แก่ 1) หมวดความรู้ด้านคณิตศาสตร์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา 2) หมวดความรู้ด้านวิศวกรรมที่ครอบคลุม ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมของแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญ และ 3) หมวดความรู้ด้านการศึกษาทั่วไป
- 5) อธิบายการจัดการหลักสูตรที่จัดเตรียมให้นิสิตนักศึกษาฝึกปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง และฝึกฝนการออกแบบและการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป ที่ใช้การประมวลความรู้จากการศึกษาจากรายวิชาที่เรียนไปแล้วและการฝึกงานภาคอุตสาหกรรม โดยใช้ข้อกำหนดมาตรฐานงานทางวิศวกรรมและเงื่อนไขที่เกิดขึ้นในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเทคโนโลยีวิศวกรรม (Capstone design course)
- 6) กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีสหกิจศึกษา ให้อธิบายว่าการจัดการสหกิจศึกษามีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาอย่างไร และการเรียนรู้ดังกล่าวตอบสนองความต้องการผลลัพธ์การศึกษาอย่างไร
- 7) อธิบายเนื้อหาการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาและรวบรวมเป็นแฟ้มประจำรายวิชา (Course portfolio) ที่ รวบรวม เช่น ประมวลรายวิชา (Course syllabus) ตำราเรียน ตัวอย่างผลงานนิสิตนักศึกษา ตัวอย่างการตรวจการบ้านและการวัดผลการเรียนรู้ประจำวิชา และอื่น ๆ และรวบรวมไว้ที่สถาบันการศึกษา ให้คณะผู้ตรวจพิจารณาตรวจสอบ ในระหว่างการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา

2. ประมวลรายวิชา (Course syllabus)

ในเอกสารประกอบ 2 ให้รวบรวมประมวลรายวิชาทุกรายวิชาที่ตอบสนองโครงสร้างหลักสูตรและครอบคลุมหมวดความรู้ตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนด ตามเกณฑ์เกณฑ์ข้อ 5 และเกณฑ์ข้ออื่น ๆ ที่เหมาะสม



















ตัวอย่างตาราง 5.1
ชื่อหลักสูตรสาขาวิชา/ แขนงวิชา

รหัสวิชา ชื่อวิชา (เรียงลำดับรายวิชา แบ่งตามภาคการศึกษา เริ่มต้นจากภาคการศึกษาที่ 1 ในชั้นปีที่ 1 ไป จนถึงภาคการศึกษาที่ 10 ในชั้นปีสุดท้าย)	ระบุอักษรย่อ -วิชาบังคับ Compulsory(C), - เลือกบังคับ Approved Elective(CE), - เลือกเสรี Free Elective (E)	จำนวนหน่วยกิต			
		หมวดวิชา คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ทาง วิทยาศาสตร์	หมวดวิชา ความรู้ พื้นฐาน ทาง วิศวกรรม และ ความรู้ เฉพาะ ทาง วิศวกรรม และ เทคโนโลยี วิศวกรรม	หมวด วิชาการ ศึกษา ทั่วไป	อื่นๆ
ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					
ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					
ภาคการศึกษาที่ 3					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					
ภาคการศึกษาที่ 4					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					
ภาคการศึกษาที่ 5					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					
ภาคการศึกษาที่ 6					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					
ภาคการศึกษาที่ 7					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					
ภาคการศึกษาที่ 8					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					
ภาคการศึกษาที่ 9					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					
ภาคการศึกษาที่ 10					
รหัสวิชา ชื่อวิชา					

รวมจำนวนหน่วยกิตตามเกณฑ์อนุมัติจบ การศึกษา					
คิดสัดส่วนของจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด					
รวมหน่วยกิตขั้นต่ำตามเกณฑ์การรับรองฯ	120		45		

คำอธิบายรหัสวิชา

ตัวอย่างตาราง 5.2
ชื่อหลักสูตรสาขาวิชา/ แขนงวิชา

ผลลัพธ์ การศึกษา	รายวิชาเรียน									
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4		ชั้นปีที่ 5	
	ภาคเรียน 1	ภาคเรียน 2	ภาคเรียน 3	ภาคเรียน 4	ภาคเรียน 5	ภาคเรียน 6	ภาคเรียน 7	ภาคเรียน 8	ภาคเรียน 9	ภาคเรียน 10
ผลลัพธ์ การศึกษา1										
										
										
ผลลัพธ์ การศึกษา2										
										
ผลลัพธ์ การศึกษา3										
ผลลัพธ์ การศึกษา4										
ผลลัพธ์ การศึกษา5										
ผลลัพธ์ การศึกษา 6-11										

ส่วนที่ 7. เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์

ให้จัดทำรายละเอียดผลงานวิชาการ ประวัติอาจารย์ และกิจกรรมวิชาการ หรือกิจกรรมสัมพันธ์กับ
สมาคมวิชาชีพ บริษัท อุตสาหกรรม และแสดงไว้ในเอกสารประกอบ 3 ท้ายรายงาน

1. คณาจารย์

1) อาจารย์ประจำ

ระบุอาจารย์ประจำซึ่งมีหน้าที่หลักด้านการบริหารหลักสูตร การสอน การวิจัยและงานบริการวิชาการ
และการให้คำปรึกษา ปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

ตัวอย่างตาราง 6.1.1 รายชื่ออาจารย์ประจำ

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ปี พ.ศ.	ประสบการณ์ (ปี)

2) อาจารย์พิเศษ

ระบุอาจารย์ซึ่งมีหน้าที่หลักด้านการสอนพิเศษ

ตัวอย่างตาราง 6.1.2 รายชื่ออาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ปี พ.ศ.	ประสบการณ์ (ปี)

2. ภาระงานอาจารย์

สรุปภาระงานของอาจารย์ตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายในตาราง 6.2

ตัวอย่างตาราง 6.2 ภาระงานอาจารย์

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	สถานะ	วิชาที่สอน	ภาระงานชั่วโมง/สัปดาห์			
					บริหาร	สอน	พัฒนา วิชาชีพ	ปรึกษา

3. จำนวนอาจารย์

อธิบายความเพียงพอทั้งในด้านจำนวนและคุณภาพของอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับนิสิตนักศึกษาในด้านการให้คำปรึกษา คำแนะนำวิชาชีพ การพัฒนาวิชาชีพ และกิจกรรมสัมพันธ์กับสมาคมวิชาชีพบริษัทและภาคอุตสาหกรรม

4. การพัฒนาวิชาชีพ

อธิบายและให้รายละเอียดของกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพของอาจารย์แต่ละคน

5. บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของอาจารย์

อธิบายบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ที่เกี่ยวกับการจัดการ รายวิชาสอน การปรับปรุงเนื้อหาวิชา และการประเมินผล บทบาทของอาจารย์ในการปรับปรุง แก้ไข และทบทวน วัตถุประสงค์หลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาและ ผลลัพธ์การศึกษา และบทบาทต่อระดับความสำเร็จของผลลัพธ์การศึกษาจากการพัฒนาต่อเนื่อง

อธิบายบทบาทของผู้บริหารสถาบันการศึกษา หัวหน้าภาควิชา ผู้บริหารหลักสูตรที่เกี่ยวข้องต่อการ
จัดการหลักสูตรข้างต้น

ส่วนที่ 8. เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก

1. สำนักงานธุรการ ห้องเรียน และ ห้องปฏิบัติการ

สรุปรายการสิ่งอำนวยความสะดวก สำนักงาน ห้องเรียน ในด้านความสามารถในการบริการ เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายความสำเร็จของผลลัพธ์การศึกษา และมีบรรยากาศในการเรียนรู้อย่างเหมาะสม

ห้องปฏิบัติการ รวมถึง คุรุภัณฑ์ปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ เอกสารแนะนำวิธีการใช้งาน อุปกรณ์เครื่องมือ อุปกรณ์ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ที่ใช้ในการเรียนการสอน ให้หลักสูตรรวบรวมจัดทำรายการครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอนแสดงไว้ในเอกสารประกอบ 4

2. ศูนย์เรียนรู้และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

อธิบาย และบรรยายการครุภัณฑ์ของระบบ การบริการศูนย์เรียนรู้และการบริการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Workstation, servers, storage, network, software) ที่ใช้สนับสนุนการเรียนรู้นักศึกษานักศึกษา โดยพิจารณาถึงความสามารถเข้าถึงการแหล่งความรู้ผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ จากสถานที่ต่างๆ เช่น หอพักนิสิตนักศึกษา ห้องสมุด สโมสรนิสิตนักศึกษา พื้นที่นอกวิทยาเขต เป็นต้น ให้ระบุเวลาการให้บริการศูนย์เรียนรู้ตามสถานที่ต่างๆ และความเพียงพอของการบริการเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการศึกษา วิชาการ และการพัฒนาวิชาชีพของนิสิตนักศึกษา และอาจารย์ในหลักสูตร

3. เอกสารคู่มือและแนะนำการใช้อุปกรณ์และการบริการศูนย์เรียนรู้และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

อธิบายว่านิสิตนักศึกษาได้รับคำแนะนำอย่างเหมาะสม หรือได้รับ เอกสารคู่มือและแนะนำการใช้ อุปกรณ์และการบริการศูนย์เรียนรู้และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ

4. การซ่อมบำรุงสิ่งอำนวยความสะดวก

อธิบายนโยบายและกระบวนการในการซ่อมบำรุงและการยกระดับสมรรถนะของเครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวก ครุภัณฑ์ศูนย์เรียนรู้ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ให้บริการแก่นิสิตนักศึกษา และอาจารย์

5. การบริการห้องสมุด

อธิบายและประเมินผลการบริการห้องสมุดรวมถึงความเพียงพอของเอกสาร หนังสือวิชาการ และการบริการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด ตามความต้องการของหลักสูตร

6. สรุปข้อคิดเห็นจากแบบสำรวจการให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวก

อธิบายการจัดการของหลักสูตรเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้รับการดูแล และสามารถให้บริการได้ตามเจตนาของการบริการนั้นๆ

ส่วนที่ 9. เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนของสถาบันการศึกษา

1. การนำองค์กร (Program Leadership)

อธิบายและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับ การบริหารหลักสูตร อำนาจหน้าที่ ของผู้รับผิดชอบต่างๆในการจัดการหลักสูตรให้บรรลุเป้าหมายการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพและมีการพัฒนาต่อเนื่อง อธิบายว่าผู้นำองค์กรมีส่วนเกี่ยวข้องข้องในการตัดสินใจพิจารณาเกี่ยวกับการจัดการหลักสูตรอย่างไร

2. งบประมาณและการสนับสนุนด้านการเงิน

- 1) อธิบายกระบวนการงานจัดทำงบประมาณหลักสูตร และแสดงหลักฐานการสนับสนุนจากสถาบันการศึกษาอย่างต่อเนื่องในการจัดการศึกษาหลักสูตร รวมถึงการสนับสนุนจากแหล่งเงินทุนอื่นๆ รวมทั้งที่ได้อธิบายอย่างเป็นประจำติดต่อกันและเฉพาะโครงการ
- 2) อธิบายว่าสถาบันการศึกษาได้ให้งบประมาณสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น เงินช่วยจ้างผู้ช่วยสอน ผู้ช่วยตรวจการบ้าน และการอบรมด้านการสอน
- 3) อธิบายจัดสรรทรัพยากรเพิ่มเติมด้านการบำรุงรักษาและยกระดับ โครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวก และครุภัณฑ์เครื่องมือต่างๆ
- 4) ประเมินความเพียงพอของทรัพยากรงบประมาณและการสนับสนุนด้านการเงินที่อธิบายข้างต้นในการพัฒนาการจัดการให้บัณฑิตศึกษาให้สามารถบรรลุเป้าหมายผลลัพธ์การศึกษาของหลักสูตร

3. บุคลากรสายสนับสนุน

อธิบายความเพียงพอของบุคลากรสายสนับสนุน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ธุรการ ผู้ช่วยสอน ครูปฏิบัติการช่างเทคนิค และการสนับสนุนบุคลากรจากสถาบันการศึกษา อธิบายและให้ความเห็นด้านวิธีการที่ใช้ในการจ้างและอบรมบุคลากรสายสนับสนุนให้มีความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน

4. การรับสมัครและการพัฒนาคณาจารย์

- 1) อธิบายกระบวนการรับสมัครอาจารย์ใหม่
- 2) อธิบายยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการจูงใจอาจารย์หลักสูตรในการทำงานกับสถาบันการศึกษา

5. การสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพของอาจารย์

อธิบายความเพียงพอในการสนับสนุนกิจกรรมและแผนงานการพัฒนาวิชาชีพของอาจารย์หลักสูตร เช่น การลาเขียนผลงานวิชาการ (Sabbatical leave) ค่าเดินทาง ค่าลงทะเบียนอบรมและสัมมนา

ส่วนที่ 10. เกณฑ์การรับรองเฉพาะสาขา (ถ้ามี)

อธิบายหลักเกณฑ์การรับรองฯ หลักสูตรที่มีการกำหนดเฉพาะสาขาในกรณีที่ได้อธิบายไว้แล้วใน รายงานประเมินตนเองให้อ้างอิงหัวข้อ และข้อความที่เขียนไว้ด้วย

ส่วนที่ 11. เอกสารประกอบ

เอกสารประกอบ 1 เอกสารหลักสูตร

แสดงสำเนาเอกสารหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติโดยสภามหาวิทยาลัย หรือสภาสถาบันการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

เอกสารประกอบ 2 ประมวลรายวิชา

แสดงแบบประมวลรายวิชาทุกวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรที่แสดงว่ามีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การศึกษาหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

เอกสารประกอบ 3 ประวัติอาจารย์

แสดงประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ การบริการวิชาการ กิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพ ประสบการณ์วิชาชีพ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ สมาชิกสมาคมวิชาชีพ

เอกสารประกอบ 4 รายการ คุรุภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ

แสดงรายการ คุรุภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอนพร้อมคำอธิบายโดยย่อ

เอกสารประกอบ 5 สรุปข้อมูลสถาบันการศึกษา

สรุปข้อมูลสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่สนับสนุนและบริการการศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาอาจารย์ เช่น

- ระบบการบริหารสถาบันการศึกษา
- ระบบการลงทะเบียนและประเมินผล
- การบริการห้องสมุด
- การฝึกงานนิสิตนักศึกษาและฝ่ายจัดหางาน
- ศูนย์สหกิจศึกษา
- ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ศูนย์บริการเครื่องมือและทดสอบ
- จำนวนนิสิตนักศึกษารับเข้า และจำนวนนิสิตนักศึกษาในสถาบันการศึกษา
- จำนวนคณาจารย์ในสถาบันการศึกษา
- จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนในสถาบันการศึกษา

เอกสารผนวก 3

แบบรายการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

สำหรับหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม
และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแบบรายงานผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

แบบรายการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

สำหรับหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิตที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และ
หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแบบรายงานผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

ชื่อสถาบันการศึกษา	
ชื่อหลักสูตร	
ชื่อสาขา	
ชื่ออนุกรรมการประสานงานฯ	
ชื่อประธานคณะผู้ตรวจประเมินฯ	
ชื่อผู้ตรวจประเมินฯ 1	
ชื่อผู้ตรวจประเมินฯ 2	
ชื่อเจ้าหน้าที่	
วันที่ตรวจเยี่ยมสถาบัน	

คำอธิบายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
D	<p>ไม่เพียงพอ (Deficiency)</p> <p>ผู้ตรวจประเมินพิจารณาว่าหลักฐานเอกสารและการจัดการหลักสูตรในหัวข้อที่พิจารณาไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดของ TABEE และไม่ผ่านการตรวจประเมิน ทางหลักสูตรจะต้องชี้แจง ดำเนินการแก้ไข และแสดงหลักฐานเพื่อปลดสัญลักษณ์นี้</p>
W	<p>มีข้อด้อย (Weakness)</p> <p>ผู้ตรวจประเมินพิจารณาว่าหลักฐานเอกสารและการจัดการหลักสูตรในหัวข้อที่พิจารณายังมีความคลาดเคลื่อนไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดบางส่วนของ TABEE และมีผลกระทบต่อความสำเร็จและเป้าหมายผลลัพธ์การศึกษาสมควรได้รับค่าชี้แจงจากหลักสูตร หรือให้ปรับปรุงแก้ไข ในระหว่างที่ได้รับการรับรองต่อไป</p>
C	<p>มีข้อวิตกกังวล (Concern)</p> <p>ผู้ตรวจประเมินพิจารณาว่าหลักฐานเอกสารและการจัดการหลักสูตรในหัวข้อที่พิจารณาในช่วงที่ตรวจประเมิน สอดคล้องกับข้อกำหนดของ TABEE แต่ยังมีจัดการบางส่วนที่อาจมีผลกระทบต่อความสำเร็จและเป้าหมายผลลัพธ์การศึกษา และหากไม่ได้รับการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงในอนาคต ข้อวิตกกังวลนี้จะมีสภาพเป็นข้อด้อยต่อไปได้</p>
R	<p>มีคำอธิบายที่เพียงพอ (Issue has been resolved)</p> <p>ผู้ตรวจประเมินพิจารณาว่าหลักฐานเอกสารและการจัดการหลักสูตรในหัวข้อที่พิจารณา มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของ TABEE ไม่มีความจำเป็นต้องดำเนินการแก้ไข ปรับปรุง</p>

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา					
<p>1. หลักเกณฑ์การคัดเลือกและรับนิสิตนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีแผนการรับเข้าด้วยวิธีการคัดเลือกต่าง ๆ - มีการประเมินผลนิสิตนักศึกษาที่รับเข้า เปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์การคัดเลือก และการปรับปรุงหลักเกณฑ์การรับเข้า <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ดูว่ามีหลักเกณฑ์ต่างๆ ของการคัดเลือก และการรับนิสิตนักศึกษา และการจบของนิสิตนักศึกษา การปรับปรุงหลักเกณฑ์การรับเข้า)</p>					
<p>2. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา และผู้สำเร็จการศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีกระบวนการและวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา และผู้สำเร็จการศึกษา - มีการแสดงผลการประเมิน และการติดตามผลการศึกษาของนิสิตนักศึกษา <p>(ขยายความเพิ่มเติม: แสดงหลักฐาน)</p>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา					
<p>3. หลักเกณฑ์การเทียบ ย้าย โอนหน่วยกิตการศึกษาจาก สถาบันการศึกษาอื่น</p> <p>- มีเกณฑ์การรับเข้า และการเทียบ ย้ายโอนหน่วยกิตจาก สถาบันการศึกษาอื่น</p> <p>(ขยายความเพิ่มเติม: แสดง หลักฐาน)</p>					
<p>4. การให้คำแนะนำและปรึกษา ในการศึกษาและกิจกรรมที่ เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ</p> <p>- มีการให้คำแนะนำและ ปรึกษาแก่นิสิตนักศึกษาใน ด้านการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตร และ การประกอบวิชาชีพอย่าง เพียงพอ</p> <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ระบุและ อธิบายกระบวนการ และผู้ที่ รับผิดชอบ ที่เกี่ยวข้องกับการให้ คำแนะนำและปรึกษาแก่ นิสิต นักศึกษา ในด้านการเรียน การ สอนกิจกรรมเสริมหลักสูตร และ การประกอบวิชาชีพอย่างเพียงพอ เช่น office hour, faculty advisory student time ระบบ เตือนนิสิตที่มีปัญหาการเรียน)</p>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา					
<p>5. การเทียบหน่วยกิตในหลักสูตรการศึกษาร่วมสถาบันภายใต้ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและองค์กรอื่น</p> <p>- มีหลักเกณฑ์และกระบวนการคิดภาระหน่วยกิต หรือเทียบหน่วยกิตจากการศึกษาในสถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งรวมทั้ง การฝึกงาน การแลกเปลี่ยนนิสิตนักศึกษา ตามข้อตกลงความร่วมมือของสถาบันการศึกษา</p> <p>(ขยายความเพิ่มเติม: แสดงหลักฐาน)</p>					
<p>6. เกณฑ์อนุมัติจบการศึกษา</p> <p>- สรุปเกณฑ์อนุมัติจบการศึกษา กระบวนการตรวจสอบ และรายการเอกสารขออนุมัติจบการศึกษา</p> <p>(ขยายความเพิ่มเติม: แสดงหลักฐาน)</p>					
<p>7. ใบระเบียบผลการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษา</p> <p>- แสดงตัวอย่างใบระเบียบผลการศึกษา (Academic Transcript) ของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรทุกสาขาและแขนงวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษาที่ผ่านมา พร้อมและคำอธิบายความหมาย</p>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา					
- (ให้ส่งตัวอย่างใบระเบียบผล การศึกษาให้คณะผู้ตรวจ ประเมินฯ แยกออกจากเล่ม รายงานประเมินตนเองของ สถาบัน) (ขยายความเพิ่มเติม: แสดง หลักฐาน)					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์หลักสูตร					
1. พันธกิจของสถาบันการศึกษา - ระบุพันธกิจของสถาบันการศึกษา (ขยายความเพิ่มเติม:แสดงหลักฐาน)					
2. วัตถุประสงค์การศึกษา - มีการระบุวัตถุประสงค์หลักสูตร และผลลัพธ์การศึกษา - แสดงเอกสารประชาสัมพันธ์ วัตถุประสงค์หลักสูตรและระบุ หน้าเว็บไซต์ (ขยายความเพิ่มเติม: หลักฐานการ ประกาศเรื่อง PEO และ PO ที่ชัดเจน บน website)					
3. ความสอดคล้องของ วัตถุประสงค์หลักสูตรต่อพันธ กิจของสถาบันการศึกษา - แสดงความเชื่อมโยงระหว่าง วัตถุประสงค์หลักสูตรต่อพันธกิจ ของสถาบันการศึกษาที่ ตอบสนองต่อเป้าหมายการจัด การศึกษา (ขยายความเพิ่มเติม: แสดงหลักฐาน อาจเป็นตารางเชื่อมโยงระหว่าง PEO (program education objective) กับ Mission))					
4. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการ หลักสูตร - วัตถุประสงค์หลักสูตรและ เป้าหมายผลลัพธ์การศึกษาของ นิสิตนักศึกษา และกิจกรรมการ จัดการหลักสูตรที่ตอบสนอง					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์หลักสูตร					
<p>ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p> <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ให้แสดงหลักฐาน กิจกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ให้เห็นว่าหลักสูตรที่ถูกออกแบบมานั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีการนำเอาความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาพัฒนาหลักสูตรอาจผ่านจาก IAB (Industrial Advisory Board), Alumni และอื่น ๆ)</p>					
<p>5. กระบวนการทบทวน วัตถุประสงค์หลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - แสดงกระบวนการทบทวนและปรับปรุงวัตถุประสงค์หลักสูตร ที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมและแสดงความเห็นและความต้องการเป็นช่วง ๆ และอย่างเป็นระบบ - วัตถุประสงค์หลักสูตรสอดคล้องกับพันธกิจของสถาบันการศึกษา และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการจัดการหลักสูตร <p>(ขยายความเพิ่มเติม: แสดงให้เห็น กระบวนการการทบทวนและปรับปรุงวัตถุประสงค์หลักสูตร จากข้อสรุปของผลการประเมิน PO ทั้งหมดในแต่ละปี การปรับปรุง การ</p>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์หลักสูตร					
สะท้อนผลลัพธ์การประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง <i>IAB (Industrial Advisory Board)</i> และ <i>กระบวนการที่เอาผลทั้งหมดไปปรับปรุงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร)</i>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา					
<p>1. ผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการระบุผลลัพธ์การศึกษาหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้ในระบบเอกสารหลักสูตรและการจัดการหลักสูตร - แสดงตารางความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา กับผลลัพธ์การศึกษา <p>(ขยายความเพิ่มเติม:</p> <ul style="list-style-type: none"> - แสดงตารางของการกำหนด PO กับรายวิชา (บังคับ) ในหลักสูตร - ในกรณีที่หลักสูตรมี PO (program outcome) ไม่เป็นไปตามที่ TABEE กำหนด (11 ตัว) ต้องมีการ mapping PO หลักสูตรมายัง PO ของ TABEE - ในเอกสารหลักสูตร และจัดการหลักสูตร ต้องแสดง PO (documented)) 					
<p>2. ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</p> <p>สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอนวิธี กระบวนการระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม</p>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา					
3. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทาง วิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความ ชำนาญ					
4. การออกแบบและพัฒนาเพื่อหา คำตอบของปัญหา สามารถพัฒนาหาคำตอบของ ปัญหาในการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม หรือปัญหาทาง เทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมี ส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็น และเหมาะสมกับข้อพิจารณา ทางด้านสาธารณสุข ความ ปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และ สิ่งแวดล้อม					
5. การสืบค้น สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหา คำตอบของปัญหาทางวิศวกรรม ทั่วไป การกำหนดตำแหน่ง การ ค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจาก มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและ ทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือ ได้					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา					
6. การใช้เครื่องมือทันสมัย สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือ ทันสมัยทางวิศวกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการ พยากรณ์ การทำแบบจำลองของ งานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ					
7. การทำงานร่วมกันเป็นทีม ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และ การทำงานฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำ ทีมที่มีความหลากหลายทาง เทคนิค					
8. การสื่อสาร สามารถสื่อสารงานวิศวกรรม ทั่วไปกับกลุ่มผู้ประกอบการวิชาชีพ วิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้ อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถ อ่านและเขียนรายงานทาง วิศวกรรมและเตรียมเอกสารการ ออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงาน ได้อย่างชัดเจน					
9. กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การ พัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจถึง ผลกระทบของคำตอบของปัญหาที่					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา					
เกี่ยวข้องกับ การประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม ในบริบททางสังคมได้แก่ ชีวอนา มัย ความปลอดภัย กฎหมาย วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความ จำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน					
10. จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความเข้าใจและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการ ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและ เทคโนโลยีวิศวกรรม					
11. การบริหารงานวิศวกรรม สามารถแสดงว่ามีความรู้และ ความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรม และการบริหารงาน และสามารถ ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงาน ของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำ ทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการ วิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมและ การทำงานที่มีความหลากหลาย สาขาวิชาชีพ					
12. การเรียนรู้ตลอดชีพ ตระหนักและเห็นความจำเป็นใน การเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการ ปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมี การเปลี่ยนแปลงทางความรู้ เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา					
<p>13. ความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษากับวัตถุประสงค์หลักสูตร</p> <p>- มีความเชื่อมโยงผลลัพธ์การศึกษาหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษากับวัตถุประสงค์หลักสูตร (ขยายความเพิ่มเติม: มีการเชื่อมโยงระหว่าง PO ของหลักสูตร กับ PEO ของหลักสูตรตารางเชื่อมระหว่าง PEO กับ PO 11 ตัว)</p>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง					
<p>1. ผลลัพธ์การศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีรายการและคำอธิบายกระบวนการประเมินผลต่าง ๆ ที่ใช้รวบรวมข้อมูล การประเมินผลลัพธ์การศึกษาของนิสิต นักศึกษาแต่ละความถี่ของการประเมินผลแบบต่าง ๆ - มีระดับความสำเร็จที่คาดหวังของผลลัพธ์การศึกษาแต่ละด้าน - มีสรุปผลจากกระบวนการประเมินผลแบบต่าง ๆ และการวิเคราะห์ ความสำเร็จที่ได้รับของการพัฒนาผลลัพธ์การศึกษาแต่ละด้าน <p>(ขยายความเพิ่มเติม:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบุเครื่องมือในการประเมินในแต่ละ PO พร้อมตัวอย่างการประเมิน รายวิชาในส่วนที่จะประเมิน PO แต่ละตัว <p>(POs 1-3 Minimum 2 direct, 1 Indirect) (POs 4-11 Minimum 1 direct, 2 Indirect)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ในแต่ละ PO กำหนดระดับ ความสำเร็จในการคาดหวังกำหนด ความถี่ของการประเมินผลแบบต่าง ๆ - สรุปผลจากกระบวนการประเมินและ ทำการวิเคราะห์ - ควรมีผลการประเมินอย่างน้อย 2 ปี การศึกษาต่อเนื่อง - มีหลักฐานการบันทึกและการเก็บ รักษาผลการประเมิน 					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง					
<p>2. การพัฒนาต่อเนื่อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลของการประเมินผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษาและข้อมูลอื่น ๆ ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นระบบเพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อเนื่อง - มีแผนพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรในอนาคตที่เป็นผลจากประเมิน ครั้งล่าสุด <p>(ขยายความเพิ่มเติม:</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีหลักฐานแสดงกระบวนการในการนำผลการประเมิน PO ทั้งหมดของหลักสูตรและข้อมูลอื่นไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตร - มีกระบวนการภายในในระดับหลักสูตรในการพัฒนา เช่น มีกระบวนการที่ชัดเจนที่กรรมการหลักสูตรนำผลการประเมินทั้งหมดทำการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชา มีกระบวนการแจ้งกลับไปยังรายวิชาเพื่อการพัฒนา - มีกระบวนการที่นำผลการประเมิน PO ทั้งหลักสูตรไปดำเนินการแจ้งและขอความคิดเห็นต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (นิสิต) และ IAB เพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตร (การแก้ไข PEO) 					
<p>3. ข้อมูลเพิ่มเติม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลอื่น ๆ และรายงานผลการประเมินผลลัพธ์การศึกษา ประกอบเกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง 					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร					
<p>1. หลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - แสดงตารางหลักสูตรตามแบบตาราง 5.1 ข้างท้าย โดยระบุโครงสร้างหลักสูตร หมวดความรู้ รายวิชา จำนวนหน่วยกิต แผนการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา รายวิชาเลือก และจำนวนหน่วยกิต ในกรณีที่มีหลายแขนงวิชา (Option) ให้เลือกเรียน ให้ทำตารางหลักสูตร 5.1 แยกตามแขนงวิชา <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ตรวจสอบตาราง 5.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายความสอดคล้องของหลักสูตรกับวัตถุประสงค์การศึกษา <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ความเกี่ยวข้องของหลักสูตรกับ PEO)</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายว่าหลักสูตรมีแผนการศึกษาและเงื่อนไขลำดับรายวิชาที่กำหนดให้เรียนก่อน (Prerequisite) ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การศึกษา ตามตาราง 5.2 <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ตรวจสอบตาราง 5.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตอบสนองผลลัพธ์การศึกษาและวัตถุประสงค์หลักสูตร 					
<ul style="list-style-type: none"> - หมวดความรู้ด้านคณิตศาสตร์ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ที่เพียงพอและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์หลักสูตรและความต้องการผลลัพธ์การศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบประกอบ 					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร					
<p>วิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยี วิศวกรรม ในแต่ละสาขาและแขนง ของความชำนาญ</p> <p>- (ขยายความเพิ่มเติม: แสดงจำนวน หน่วยกิต)</p>					
<p>- หมวดความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมและ เทคโนโลยีวิศวกรรมของแต่ละสาขา และแขนงของความชำนาญ รวมทั้ง การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ มี หน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 45 หน่วย กิตในระบบทวิภาค หรือมีการะ การศึกษาเทียบเท่า 1 ½ ปีการศึกษา ทั้งนี้ให้รวมถึงโครงการวิศวกรรมใน ระดับชั้นปีสุดท้าย (Capstone design project) ที่ใช้ความรู้ ประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติใน ภาคอุตสาหกรรมในการทำโครงการ ที่ สามารถทำให้ให้นิสิตนักศึกษา มีผลลัพธ์การศึกษาตามวัตถุประสงค์ ของหลักสูตร และมีความสามารถใน การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและ เทคโนโลยีวิศวกรรม</p> <p>- (ขยายความเพิ่มเติม: แสดงจำนวน หน่วยกิต)</p>					
<p>- หมวดความรู้ด้านการศึกษาทั่วไปที่ เพียงพอและสอดคล้องให้นิสิต นักศึกษามีลักษณะบัณฑิตที่พึง ประสงค์ตามวัตถุประสงค์ของ หลักสูตร และตามวัตถุประสงค์ของ สถาบันการศึกษา</p>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร					
- (ขยายความเพิ่มเติม: แสดงจำนวนหน่วยกิต)					
<ul style="list-style-type: none"> - การฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมในปริมาณไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง หรือมีการจัดการเรียนสหกิจศึกษา (Cooperative education) ตามวัตถุประสงค์หลักสูตรและความต้องการผลลัพธ์การศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมในแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญ - (ขยายความเพิ่มเติม: ทุกรายวิชาฝึกงานวิศวกรรม) - อธิบายการจัดการหลักสูตรที่จัดเตรียมให้นิสิตนักศึกษาฝึกปฏิบัติด้านการออกแบบและการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ใช้การประมวลความรู้ด้านต่าง ๆ จากรายวิชาที่เรียนไปแล้ว โดยใช้ข้อกำหนดมาตรฐานงานทางวิศวกรรมและเงื่อนไขที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติวิชาชีพ (Capstone design course) <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ดูว่ามีรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแก้ไขปัญหาวิศวกรรมที่ซับซ้อน เช่น วิชา capstone design)</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีสหกิจศึกษาให้อธิบายว่าการจัดการสหกิจศึกษามีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาอย่างไร และการเรียนรู้ดังกล่าวตอบสนองความต้องการผลลัพธ์การศึกษายังไร 					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร					
<p>(ขยายความเพิ่มเติม: ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการจัดการสหกิจกับ PO)</p> <p>- อธิบายเนื้อหาการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาและรวบรวมเป็นแฟ้มประจำรายวิชา (Course portfolio) รวบรวม เช่น ประมวลรายวิชา (Course syllabus) ตำราเรียน ตัวอย่างผลงานนิสิตนักศึกษา ตัวอย่างการตรวจการบ้านและการวัดผลการเรียนรู้ประจำวิชา และอื่น ๆ และรวบรวมไว้ที่สถาบันการศึกษา ให้คณะผู้ตรวจประเมินฯ พิจารณาตรวจสอบ ในระหว่างการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา</p> <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ตรวจสอบ course portfolio และรายละเอียดต่าง ๆ)</p>					
<p>2. ประมวลรายวิชา (Course syllabus)</p> <p>- มีคำอธิบายเนื้อหาและและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชาที่สอดคล้องกับ ผลลัพธ์การศึกษาและวัตถุประสงค์หลักสูตร</p> <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ตรวจสอบ course syllabus ของรายวิชาทุกรายวิชาที่หลักสูตรส่งมานั้นว่าเป็นไปตามข้อกำหนดและสอดคล้องกับ PEO และ PO)</p>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์					
1. คุณวุฒิอาจารย์					
1.1) อาจารย์ประจำ - มีจำนวนและคุณวุฒิการศึกษา ครอบคลุมและเหมาะสม (ขยายความเพิ่มเติม: ดูตาราง 6.1.1)					
1.2) อาจารย์พิเศษ - มีจำนวนและคุณวุฒิการศึกษา ครอบคลุมและเหมาะสม (ขยายความเพิ่มเติม: ดูตาราง 6.1.2)					
2. ภาระงานอาจารย์ - มีการกระจายของภาระงานอย่าง ทั่วถึง (ขยายความเพิ่มเติม: ดูตาราง 6.2)					
3. จำนวนอาจารย์ - มีความเพียงพอทั้งในด้านจำนวน และคุณภาพของอาจารย์โดยรวม - มีความเพียงพอทั้งในด้านจำนวน และคุณภาพของอาจารย์ในด้าน การให้คำปรึกษา - มีความเพียงพอทั้งในด้านจำนวน และคุณภาพของอาจารย์ในด้าน คำแนะนำวิชาชีพแก่นิสิตนักศึกษา - มีความเพียงพอในการพัฒนา วิชาชีพของอาจารย์และกิจกรรม สัมพันธ์กับสมาคมวิชาชีพบริษัท และภาคอุตสาหกรรม (ขยายความเพิ่มเติม: - ควรมีกระบวนการในการวิเคราะห์ ความพอเพียงด้านจำนวนและ คุณภาพของอาจารย์ โดยใช้ผลการ ประเมิน PO ผลการสอบถามนิสิต					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์					
<p>ผลการสอบถามผู้ประกอบการการใช้บัณฑิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - ควรมีกระบวนการเรื่อง การแนะนำ นิสิตเกี่ยวกับวิชาการ วิชาชีพ และ จิตวิทยานิเทศ (การอบรมอาจารย์ใหม่ในเรื่องดังกล่าวนี้ และ การ fresh up)) 					
<p>4. การพัฒนาวิชาชีพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์มีกิจกรรมการพัฒนา วิชาชีพเพียงพอและเหมาะสม (ขยายความเพิ่มเติม: แสดงถึงระบบหรือ กระบวนการเกี่ยวกับกิจกรรมพัฒนา วิชาชีพ เช่น มีการจัดการเกี่ยวกับ งบประมาณเพื่อใช้ในกิจกรรมพัฒนา วิชาชีพของอาจารย์แต่ละคน เช่น การ อนุมัติงบประมาณไปประชุมวิชาการ การอบรม เพื่อเพิ่มทักษะ การ leave การจัดให้มี สัมมนาทางวิชาชีพให้ทั้งนิสิตและอาจารย์ และบุคลากร) 					
<p>5. บทบาทหน้าที่ และความ รับผิดชอบของอาจารย์</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบ ของอาจารย์ที่เกี่ยวกับการจัดการ รายวิชาสอน การปรับปรุงเนื้อหา รายวิชา และการประเมินผล บทบาทของอาจารย์ในการปรับปรุง แก้ไข และทบทวน วัตถุประสงค์ หลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ นิสิตนักศึกษาและผลลัพธ์การศึกษา และบทบาทต่อระดับความสำเร็จ ของผลลัพธ์การศึกษาจากการ พัฒนาต่อเนื่อง 					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์					
<ul style="list-style-type: none"> - บทบาทของผู้บริหาร สถาบันการศึกษา หัวหน้าภาควิชา ผู้บริหารหลักสูตร (ขยายความเพิ่มเติม: - อธิบายกระบวนการ assign ภาระการทำงานในด้านต่าง ๆ กระบวนการในการบังคับบัญชาให้ ภาระงานบรรลุผล - อธิบายเกี่ยวกับภาระอาจารย์แต่ละ ท่านต่อความสำเร็จของ PO และ หลักสูตร - เขียนกระบวนการที่เป็นบทบาท ผู้บริหาร ในระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับภาควิชา ระดับ ผู้บริหารหลักสูตรที่มีต่อการจัดการ หลักสูตรข้างต้น) 					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก					
<p>1. สำนักงานธุรการ ห้องเรียน และ ห้องปฏิบัติการ</p> <p>- สิ่งอำนวยความสะดวก สำนักงาน ห้องเรียน มีความเพียงพอในด้าน ความสามารถในการบริการ เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมาย ความสำเร็จของผลลัพธ์การศึกษา และมีบรรยากาศในการเรียนรู้ อย่างเหมาะสม</p> <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ตรวจสอบ รายการ ดูความพอเพียง ดูเรื่องอุปกรณ์ ความปลอดภัย)</p>					
<p>2. ศูนย์เรียนรู้และระบบเทคโนโลยี สารสนเทศ</p> <p>- มีการบริการศูนย์เรียนรู้และการ บริการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เพียงพอ โดยพิจารณาถึง ความสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ ผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยี สารสนเทศ จากสถานที่ต่าง ๆ และ ความเพียงพอของการบริการเพื่อ สนับสนุนกิจกรรมการศึกษา วิชาการ และการพัฒนาวิชาชีพ ของนิสิตนักศึกษา และอาจารย์ใน หลักสูตร</p> <p>(ขยายความเพิ่มเติม:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ดูรายละเอียดและความพอเพียง - มีกระบวนการในการประเมินความ พอเพียง ซึ่งอาจเกี่ยวพันกับ ความสำเร็จผลลัพธ์การศึกษา) 					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก					
3. เอกสารคู่มือและแนะนำการใช้ อุปกรณ์และการบริการศูนย์ เรียนรู้และระบบเทคโนโลยี สารสนเทศ - นิสิตนักศึกษาได้รับคำแนะนำอย่าง เหมาะสม หรือได้รับ เอกสารคู่มือ และแนะนำการใช้ อุปกรณ์รวมถึง การใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และการบริการศูนย์เรียนรู้และ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (ขยายความเพิ่มเติม: ตรวจสอบ หลักฐาน)					
4. การซ่อมบำรุงสิ่งอำนวยความสะดวก - มีนโยบายและกระบวนการ ในการ ซ่อมบำรุงและการยกระดับ สมรรถนะของเครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวก ครุภัณฑ์ศูนย์เรียนรู้ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (ขยายความเพิ่มเติม: ตรวจสอบ กระบวนการ)					
5. การบริการห้องสมุด - มีการประเมินผลการบริการ ห้องสมุดรวมถึงความเพียงพอของ เอกสาร หนังสือวิชาการ และการ บริการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด ตามความต้องการของหลักสูตร (ขยายความเพิ่มเติม: แสดงให้เห็นว่ามี ความพอเพียง)					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก					
<p>6. สรุปข้อคิดเห็นจากแบบสำรวจการให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวก</p> <p>- มีการจัดการของหลักสูตร เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้รับการดูแล และสามารถให้บริการได้ตามเจตนาของการบริการนั้น ๆ (ขยายความเพิ่มเติม: ดูหลักฐาน)</p>					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนของ สถาบันการศึกษา					
<p>1. การนำองค์กร (Program Leadership)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการบริหารหลักสูตร อำนาจหน้าที่ ของผู้รับผิดชอบต่าง ๆ ในการจัดการหลักสูตร ให้บรรลุเป้าหมายการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ และมีการพัฒนาต่อเนื่อง - ผู้นำองค์กรมีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจพิจารณาเกี่ยวกับการจัดการหลักสูตร <p>(ขยายความเพิ่มเติม: ดูหลักฐาน)</p>					
<p>2. งบประมาณและการสนับสนุนด้านการเงิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีกระบวนการจัดทำงบประมาณหลักสูตร และมีการสนับสนุนจากสถาบันการศึกษาอย่างต่อเนื่องและเพียงพอ - สถาบันการศึกษาให้งบประมาณสนับสนุนการเรียนการสอน - มีการจัดสรรทรัพยากรด้านการบำรุงรักษาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวก และครุภัณฑ์ เครื่องมือ - มีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรงบประมาณและการสนับสนุนด้านการเงิน <p>(ขยายความเพิ่มเติม:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ดูกระบวนการในการจัดทำงบประมาณที่นำผลการประเมินผลลัพธ์การศึกษาของหลักสูตรเป็นปัจจัยสำคัญ - ถึงแม้ว่า อาจไม่ได้รับการสนับสนุนเต็มจำนวน เนื่องจากข้อจำกัด แต่ก็ต้องมีกระบวนการในการจัดงบประมาณที่ทำให้หลักสูตรประสบความสำเร็จ 					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนของสถาบันการศึกษา					
3. บุคคลากรสายสนับสนุน - ความเพียงพอของบุคคลากรสายสนับสนุน - มีการจ้างและอบรมบุคคลากรสายสนับสนุนให้มีความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน (ขยายความเพิ่มเติม: ดูกระบวนการงานการประเมินความพอเพียง)					
4. การรับสมัครและการพัฒนาคณาจารย์ - มีกระบวนการรับสมัครอาจารย์ใหม่ - มียุทธศาสตร์ที่ใช้ในการจูงใจอาจารย์ในการทำงานกับสถาบันการศึกษา (ขยายความเพิ่มเติม: ดูกระบวนการงาน)					
5. การสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพของอาจารย์ - ความเพียงพอในการสนับสนุนกิจกรรมและแผนงานการพัฒนาวิชาชีพของอาจารย์หลักสูตร เช่น การลาเขียนผลงานวิชาการ (Sabbatical leave) ค่าเดินทาง ค่าลงทะเบียนอบรมและสัมมนา (ขยายความเพิ่มเติม: ดูหลักฐาน)					

หัวข้อ	รายงาน SSR	วันที่ 1	วันที่ 2	สรุป	ข้อคิดเห็น
เกณฑ์การรับรองเฉพาะสาขา(ถ้ามี) - หลักเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพ การศึกษา หลักสูตรที่มีการกำหนดเฉพาะ สาขา					

เอกสารผนวก 4

แบบรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

สำหรับ

หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ
หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สภาวิศวกร

รายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

สำหรับ

หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรีที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ
หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสาขา

<ชื่อหลักสูตร>

< ชื่อสาขา >

<ชื่อสถาบันการศึกษา >

<ชื่อวิทยาเขต >

เสนอโดย

<ชื่อหัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมิน >

<ลายมือชื่อ>

ลงนาม

<ชื่อผู้ตรวจประเมิน>

<ลายมือชื่อ>

ลงนาม

<ชื่อผู้ตรวจประเมิน>

<ลายมือชื่อ>

ลงนาม

<อนุกรรมการประสานงาน>

<ลายมือชื่อ>

ลงนาม

<วันที่>

ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

อนุกรรมการคณะรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร โดยคณะผู้ตรวจประเมินฯ ได้ตรวจประเมิน<เลือกชื่อหลักสูตร หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตรที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หรือ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม หรือ หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม>สาขา <ชื่อสาขา > ณ <ชื่อสถาบันการศึกษา > <ชื่อวิทยาเขต > เสนอผลการรับรองฯดังต่อไปนี้ <เลือกข้อความผลการรับรองข้างล่าง 1 ข้อความ >

- รับรอง (Full accreditation) มีระยะเวลารับรอง 6 ปี
- รับรองแบบมีเงื่อนไข มีระยะเวลารับรองไม่เกิน 3 ปี และให้ส่งรายงานประเมินผลการปรับปรุงเพื่อพิจารณาตรวจติดตามผล
- รับรองชั่วคราว (สำหรับหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรที่มีการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร และจะต้องยื่นขอการรับรองหลังจากมีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร 2 รุ่น)
- รอผลการปรับปรุงแก้ไข
- ไม่รับรอง หรือ ยกเลิกการรับรอง

คำอธิบายผลการรับรองมาตรฐานการศึกษาฯ และเงื่อนไขต่างๆ ได้กำหนดเพิ่มเติมไว้ในตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาดังนี้ <เลือกตารางผลการรับรองข้างล่าง 1 ที่สอดคล้องกับผลการรับรองพร้อมทั้งให้รายละเอียดในตารางอย่างชัดเจน >

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	รับรอง
ระยะเวลา	6 ปี
เงื่อนไข	ไม่มี
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	<ดำเนินการครบตามเกณฑ์การรับรองแต่ อาจมีข้อแนะนำให้ปรับปรุง>
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	Interim report (3 ปี) และ/หรือรายงานประเมินผลการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
การติดตามผลของสภาวิศวกร	อนุกรรมการฯพิจารณารายงานความก้าวหน้า
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	ไม่เปลี่ยนแปลงผลการรับรอง เว้นแต่มีการปรับปรุงวัตถุประสงค์หรือโครงสร้างหลักสูตร

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	รับรองแบบมีเงื่อนไข
ระยะเวลา	<ไม่เกิน 3 ปี (1-3 ปี ขึ้นอยู่กับความเร่งด่วนในการแก้ไขปรับปรุง)>

เงื่อนไข	<p><1. คณะผู้ตรวจประเมินฯชุดเดิม หรือมอบให้ผู้ตรวจประเมิน 1 คน ประเมินผลการปรับปรุง หรือ แต่งตั้ง คณะผู้ตรวจประเมินฯชุดใหม่ ประเมินผลการปรับปรุง</p> <p>2. การประเมินผลการปรับปรุง อาจประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ตรวจเยี่ยมสถาบัน และ/หรือ 2) ติดตามผลจากรายงานประเมินผลการปรับปรุงของสถาบันการศึกษา และ/หรือ 3) ผู้บริหารหลักสูตรประชุมชี้แจง>
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	<มีข้อด้อยในเกณฑ์การรับรองมากกว่า 1 เกณฑ์ ให้ปรับปรุงแก้ไข>
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	การปรับปรุงตามข้อเสนอแนะและที่ระบุในเงื่อนไขการรับรอง
การติดตามผลของสภาวิศวกร	คณะผู้ตรวจประเมินฯตามเงื่อนไขประเมินผลการปรับปรุง รายงานผลการประเมินและเสนอให้อนุกรรมการพิจารณาผล
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อปรับปรุงแก้ไขข้อด้อยแล้ว อนุกรรมการทบทวนแก้ไขให้รับรองต่อไปจนครบ 6 ปี 2. ถ้าไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ อนุกรรมการทบทวนแก้ไขให้ชลอผลการรับรอง หรือไม่รับรอง หรือ ยกเลิกการรับรองเมื่อพ้นระยะเวลาการรับรอง

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	รับรองชั่วคราว
ระยะเวลา	ไม่มี
เงื่อนไข	ไม่มี
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	<p><1. เป็นหลักสูตรใหม่หรือมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหลักสูตรและยังไม่มีผู้สำเร็จการศึกษา</p> <p>2. เป็นหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาและมีแนวโน้มการดำเนินการตามเกณฑ์การรับรองฯและน่าจะขอรับการรับรองเมื่อมีผู้สำเร็จการศึกษา</p> <p>3. คณะผู้ตรวจประเมินฯมีข้อแนะนำให้ปรับปรุงในประเด็นหลักที่ดำเนินการให้ความช่วยเหลือ หรือแนะนำ></p>
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	ไม่มี
การติดตามผลของสภาวิศวกร	ไม่มี
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	หลักสูตรเตรียมรายงานประเมินตนเองและสมัครขอรับการรับรองเมื่อมีผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว 2 รุ่น

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	รอผลการปรับปรุงแก้ไข
ระยะเวลา	1 ปี
เงื่อนไข	ไม่มี
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	<1. มีข้อด้อยให้ปรับปรุงแก้ไข ในเกณฑ์การรับรองมากกว่า 1 เกณฑ์ 2. ไม่มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและไม่มีเอกสารรายวิชาให้ตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตนักศึกษา>
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	ปรับปรุงรายงานประเมินตนเองและเตรียมเอกสารประกอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อด้อยต่างๆ
การติดตามผลของสภาวิศวกร	คณะผู้ตรวจประเมินฯชุดเดิม ตรวจสอบติดตามและเยี่ยมสถาบันการศึกษาซ้ำ
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	พิจารณาไม่รับรอง หรือ ให้การรับรอง

ตารางผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
ผลการรับรอง	ไม่รับรองหรือยกเลิกการรับรอง
ระยะเวลา	ต้องใช้เวลาปรับปรุงไม่น้อยกว่า 2 ปี จึงจะสมัครขอรับการรับรองใหม่
เงื่อนไข	ไม่มี
สิ่งที่พบจากการประเมินผล	<1. ไม่มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและไม่มีเอกสารรายวิชาให้ตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตนักศึกษา 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาไม่สอดคล้องกับเกณฑ์การรับรองฯ 3. ไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขข้อด้อยภายหลังจากได้รับการพิจารณาให้รอผลการปรับปรุงแก้ไข>
ภาระผูกพันที่หลักสูตรต้องทำ	ไม่มี
การติดตามผลของสภาวิศวกร	ไม่มี
ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการติดตามผล	ไม่มี

การเสนอผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา โดยคณะผู้ตรวจประเมินฯนี้ ได้พิจารณาจากรายงานประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา เอกสารประกอบ และ หลักฐานเชิงประจักษ์ที่รวบรวมและได้รับจากสถาบันการศึกษา ประกอบกับข้อสังเกตจากการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา

ข้อเสนอผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาข้างต้นประมวลจากข้อสังเกตดังต่อไปนี้
<ชี้แจงเหตุผลในกรณีที่ยังไม่รับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์>

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ในช่วงเวลา <วันที่เริ่มต้น ถึง วันที่รายงานผล> คณะผู้ตรวจประเมินฯ ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจาก อนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ สภาวิศวกร ได้ดำเนินการตรวจประเมินหลักสูตร <เลือกชื่อหลักสูตร หลักสูตรการศึกษาศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หรือ หลักสูตรทางเทคโนโลยี วิศวกรรม หรือ หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม >สาขา <ชื่อสาขา > ณ <ชื่อสถาบันการศึกษา > <ชื่อวิทยาเขต > ตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่กำหนดของสภาวิศวกร สำหรับ หลักสูตรการศึกษาศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และ หลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

<อธิบายภาพรวมของหลักสูตรการศึกษาโดยย่อ รวมถึงข้อมูลทั่วไปของหลักสูตรการศึกษา ประวัติการดำเนินการ และ ผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตรการศึกษา >

คณะผู้ตรวจประเมินฯดำเนินการกิจกรรมการตรวจประเมินครอบคลุมถึง <อธิบายกิจกรรมตรวจประเมิน เช่น การตรวจเอกสารเบื้องต้น การประชุมร่วมกับผู้บริหารหลักสูตร/ผู้ประสานงานหลักสูตรซึ่งจัดเตรียมเอกสารและ รายละเอียดหลักสูตร ข้อสังเกตจากการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา รวมถึงการพิจารณาเพื่อสรุปผลการตรวจประเมินฯที่ได้ครอบคลุมในทุกด้านจากการตรวจเยี่ยมและเป็นไปตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพ การศึกษาศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่กำหนดของสภาวิศวกร>

คณะผู้ตรวจประเมินฯเสนอผลการตรวจประเมิน <สรุปประเด็นที่ระบุในรายงานซึ่งอาจครอบคลุมถึง เกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่กำหนด ประเด็นและข้อสังเกตจากการตรวจเยี่ยม สถาบันการศึกษา การประเมินผลลัพธ์ของการศึกษา ข้อเท็จจริงที่พบ ข้อดี ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และ ข้อเสนอให้ปรับปรุง หรือประเด็นที่คณะผู้ตรวจประเมินฯต้องการให้เน้นความสำคัญ>

คณะผู้ตรวจประเมินสรุปว่า <รวมข้อสังเกต และข้อเสนอให้ปรับปรุง และข้อความแสดงผลการรับรอง มาตรฐานคุณภาพการศึกษา>

กิตติกรรมประกาศ

<ระบุชื่อและความมีส่วนร่วมและการอำนวยความสะดวกของแต่ละท่านในการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพ
หลักสูตรการศึกษ>

สารบัญ

หน้า

ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	i
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ii
กิตติกรรมประกาศ	iii
1. ภาพรวมของหลักสูตรการศึกษาโดยย่อ	
1.1 ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตรการศึกษา	
1.2 ประวัติการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
1.3 ผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตรการศึกษา	
2. การตรวจประเมินหลักสูตรการศึกษา	
2.1 คณะผู้ตรวจประเมินฯ	
2.2 อนุกรรมการประสานงานตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ	
2.3 กิจกรรมการตรวจประเมิน	
3. เอกสารที่ใช้ประกอบการตรวจประเมิน	
4. การประเมินผล	
4.1 เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา	
4.2 เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
4.3 เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา	
4.4 เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง	
4.5 เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร	
4.6 เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์	
4.7 เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก	
4.8 เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนของสถาบันการศึกษา	
5. การพิจารณาผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
6. บทสรุป	
เอกสารผนวก	
แบบรายการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา	
รายการขอรับคำอธิบายและเอกสารประกอบเพิ่มเติมจากสถาบันการศึกษา	

1. ภาพรวมของหลักสูตรการศึกษาโดยย่อ

<อธิบายหลักสูตรการศึกษาที่ขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาโดยย่อ ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตรการศึกษา ประวัติการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ดังที่อธิบายในหัวข้อย่อย >

1.1 ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตรการศึกษา

<อธิบายข้อมูลทั่วไปของหลักสูตรการศึกษาและประวัติ ตามที่อธิบายไว้ในเอกสารประเมินตนเองของ สถาบันการศึกษา ในลักษณะที่เป็นตารางหรือคำอธิบายเป็นย่อหน้าสั้น ๆ>

<อธิบายข้อมูลของสถาบันการศึกษา รวมถึง สถานที่ตั้งวิทยาเขต สถาบันการศึกษาเอกชนหรือสถาบันการศึกษา ของรัฐ ระดับการศึกษา การวิจัยพัฒนา ภาพรวมจำนวนนิสิตนักศึกษารับเข้า หลักสูตรที่เปิดสอน การได้รับการ สนับสนุนทางการเงินจากหน่วยงานอื่น และการสนับสนุนด้านงานวิจัยพัฒนา โครงสร้างองค์กร. และอื่น ๆ>

<อธิบายข้อมูลของหน่วยจัดการศึกษาที่เปิดสอนการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึง หลักสูตร สาขาวิชาและ รายวิชาทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมที่เปิดสอน จำนวนนิสิตนักศึกษาทั้งหมดและจำนวนนิสิต นักศึกษารับเข้า จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา การจัดการทางการเงิน ทุนวิจัยพัฒนาจากแหล่งเงินทุนภายนอก โครงสร้างองค์กร และอื่น ๆ>

1.2 ประวัติการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

<ระบุวันที่และรายการกิจกรรมการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา รวมถึงข้อดี ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอเพื่อการปรับปรุงซึ่งได้รับจากการประเมินผลครั้งล่าสุด และข้อกำหนดสำหรับการติดตามผล>

วันที่	กิจกรรมการขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

1.3 ผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตรการศึกษา

<ระบุ กิจกรรม ความต้องการและข้อคิดเห็นของผู้มีส่วนร่วม องค์กร หน่วยงาน สมาคม ที่ได้รับผลจากการจัดการ ของหลักสูตรการศึกษา >

2. การตรวจประเมินหลักสูตรการศึกษา

<อธิบายรายชื่ออนุกรรมการประสานงานตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ รายชื่อของคณะผู้ตรวจประเมินฯ บทบาทหน้าที่ ประสบการณ์ และองค์กรที่สังกัด รวมถึงกิจกรรมการตรวจประเมิน ดังที่อธิบายในหัวข้อย่อย คำอธิบายอาจรวมถึงการตรวจสอบเอกสารการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา การประชุมร่วมกับผู้บริหารหลักสูตร/ผู้ประสานงานหลักสูตรซึ่งจัดเตรียมเอกสารและรายละเอียดหลักสูตร ข้อเสนอแนะจากการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา รวมถึงการพิจารณาเพื่อสรุปผลการตรวจประเมินฯ ที่ได้ครอบคลุมในทุกด้านจากการตรวจเยี่ยมและเป็นไปตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่กำหนดของสภาวิศวกร>

2.1 คณะผู้ตรวจประเมินฯ

<ระบุรายชื่อคณะผู้ตรวจประเมินฯ บทบาทหน้าที่ องค์กรประกอบของคณะผู้ตรวจประเมินฯ ประสบการณ์ การฝึกอบรม และการเลือก/แต่งตั้ง คณะผู้ตรวจประเมินฯ >

ลำดับ	ชื่อ นามสกุล	ตำแหน่ง	ประสบการณ์วิชาชีพ/องค์กร
1		หัวหน้าทีม	
2		สมาชิกทีม	
3		สมาชิกทีม	

2.2 อนุกรรมการประสานงานตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ

<ระบุชื่ออนุกรรมการประสานงานตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ บทบาทหน้าที่ ของอนุกรรมการประสานงานตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาและการรับรองฯ >

2.3 กิจกรรมการประเมินผล

<ระบุกิจกรรมการตรวจประเมิน เช่น การตรวจสอบเอกสารการประเมินตนเองของสถาบันการศึกษา การประชุมร่วมกับผู้บริหารหลักสูตร/ผู้ประสานงานหลักสูตรซึ่งจัดเตรียมเอกสารและรายละเอียดหลักสูตร การเตรียมความพร้อมก่อนการตรวจเยี่ยม การตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา การตั้งข้อสังเกตจากการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา รวมถึงการพิจารณาเพื่อสรุปผลการตรวจประเมินฯ และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง >

ลำดับ	วันที่	รายการกิจกรรม

3. เอกสารที่ใช้ประกอบการตรวจประเมิน

<ระบุรายการเอกสารที่ใช้ประกอบการตรวจประเมินและใช้อ้างอิงระหว่างการตรวจประเมินและการรายงานผลการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา >

ลำดับ	รายการเอกสาร/เอกสารอ้างอิง

4. การประเมินผล

4.1 เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา

<คุณภาพและความสามารถของนิสิตนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินผลลัพธ์การศึกษา

สถาบันการศึกษาจะต้องแสดงให้เห็นว่ามีกระบวนการประเมินผลการเรียนรู้การให้คำแนะนำในการศึกษา และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม และมีกระบวนการติดตามผลให้นิสิตนักศึกษาในหลักสูตรมีผลลัพธ์การศึกษาทั้งในด้านคุณภาพและความสามารถตามที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์หลักสูตร และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

สถาบันการศึกษาจะต้องมีหลักเกณฑ์การคัดเลือกและรับนิสิตนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรให้ชัดเจน มีหลักเกณฑ์การเทียบ ย้ายโอนหน่วยกิตการศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น และมีกระบวนการและวิธีปฏิบัติงานในการบริหารหลักสูตรที่ทำให้นิสิตนักศึกษาสามารถศึกษาเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักสูตร และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์->

<ระบุ ข้อเท็จจริงที่พบ ข้อด้อย ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอให้ปรับปรุง หรือประเด็นที่คณะผู้ตรวจประเมินฯ ต้องการให้เน้นความสำคัญ>

	คำอธิบาย
ข้อเท็จจริงที่พบ	
ข้อด้อย	
ข้อวิตกกังวล	
ข้อสังเกต	
ข้อเสนอให้ปรับปรุง	

4.2 วัตถุประสงค์หลักสูตร

<หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่สถาบันการศึกษาประสงค์จะขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาจะต้องมีข้อความที่อธิบายวัตถุประสงค์โดยรวมที่สถาบันศึกษามุ่งหวังให้ผู้สำเร็จการศึกษามีผลลัพธ์การศึกษาเพื่อนำไปประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่สถาบันการศึกษาประสงค์จะขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาจะต้องมีองค์ประกอบดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์หลักสูตรที่มีการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ และมีเนื้อหาสอดคล้องกับพันธกิจของสถาบันการศึกษา และสอดคล้องกับเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
- 2) กระบวนการในการกำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตรที่มีการประเมินผลและทบทวนเป็นประจำ วัตถุประสงค์หลักสูตรที่กำหนดนั้นจะต้องตอบสนองความต้องการของสังคมและองค์กรผู้มีส่วนร่วมหรือเกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์จากผลลัพธ์การศึกษาของหลักสูตรนั้น
- 3) กระบวนการในการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตรที่ทำให้วัตถุประสงค์หลักสูตรประสบความสำเร็จ ได้รับผลลัพธ์การศึกษาตามที่กำหนด
- 4) กระบวนการประเมินผลความสำเร็จและผลลัพธ์การศึกษาของหลักสูตร การประเมินผลดังกล่าวนี้จะต้องมีการนำไปใช้ ทบทวนและพัฒนาหลักสูตร ให้นักศึกษานักศึกษาได้รับประโยชน์ในการศึกษาที่ดีขึ้นต่อไป>

<ระบุ ข้อเท็จจริงที่พบ ข้อด้วย ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอให้ปรับปรุง หรือประเด็นที่คณะผู้ตรวจประเมินฯ ต้องการให้เน้นความสำคัญ >

	คำอธิบาย
ข้อเท็จจริงที่พบ	
ข้อด้วย	
ข้อวิตกกังวล	
ข้อสังเกต	
ข้อเสนอให้ปรับปรุง	

4.3 เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา

<ผลลัพธ์การศึกษา เป็นเอกสารข้อความที่อธิบายว่านิสิตนักศึกษาที่เรียนได้รับการคาดหวังว่าจะมีความรู้ ความชำนาญ ความสามารถ และความประพฤติตามที่ต้องการในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม ในแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญ เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนั้น

สถาบันการศึกษาจะต้องแสดงหลักฐานความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์หลักสูตรกับผลลัพธ์การศึกษา

ผลลัพธ์การศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมี เมื่อสำเร็จการศึกษามีดังต่อไปนี้

1. ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอนวิธี กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม

2. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม

สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ

3. การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา

สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาในการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม หรือปัญหาทางเทคโนโลยี วิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม

4. การสืบค้น

สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป การกำหนดตำแหน่ง การค้นหา และเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้

5. การใช้เครื่องมือทันสมัย

สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ

6. การทำงานร่วมกันเป็นทีม

ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค

7. การสื่อสาร

สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน

8. กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม

สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจถึงผลกระทบของคำตอบของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบททางสังคมได้แก่ ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน

9. จรรยาบรรณวิชาชีพ

มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม

10. การบริหารงานวิศวกรรม

สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมและการทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ

11. การเรียนรู้ตลอดชีพ

ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม>

<ระบุ ข้อเท็จจริงที่พบ ข้อด้อย ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอให้ปรับปรุง หรือประเด็นที่คณะผู้ตรวจประเมินฯต้องการให้เน้นความสำคัญ >

	คำอธิบาย
ข้อเท็จจริงที่พบ	
ข้อด้อย	
ข้อวิตกกังวล	
ข้อสังเกต	
ข้อเสนอให้ปรับปรุง	

4.4 เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง

<หลักสูตรการศึกษาต้องมีกระบวนการที่เหมาะสมในการ บันทึกเอกสาร ติดตามผล ประเมินผล ระดับความสำเร็จของผลลัพธ์การศึกษาที่นิสิต นักศึกษา และบัณฑิตได้รับการพัฒนาจากการจัดการศึกษาของหลักสูตร รายงานการประเมินผลและระดับความสำเร็จของผลลัพธ์การศึกษาและข้อมูลอื่นๆต้องนำไปใช้อย่างเป็นระบบในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อเนื่อง>

<ระบุ ข้อเท็จจริงที่พบ ข้อด้อย ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอให้ปรับปรุง หรือประเด็นที่คณะผู้ตรวจประเมินฯต้องการให้เน้นความสำคัญ >

	คำอธิบาย
ข้อเท็จจริงที่พบ	
ข้อด้อย	
ข้อวิตกกังวล	
ข้อสังเกต	
ข้อเสนอให้ปรับปรุง	

4.5 เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร

<หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติวิชาชีพ หลักสูตรทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และหลักสูตรทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ต้องกำหนดองค์ความรู้ และการฝึกปฏิบัติในปริมาณที่เพียงพอและเหมาะสมตามวัตถุประสงค์หลักสูตรและความต้องการผลลัพธ์การศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมในแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญต่าง ๆ

หลักสูตรจะต้องมีโครงสร้างหลักสูตรครอบคลุมหมวดความรู้และการฝึกปฏิบัติ ต่างๆดังต่อไปนี้

- 1) หมวดความรู้ด้านคณิตศาสตร์ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ที่เพียงพอและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์หลักสูตรและความต้องการผลลัพธ์การศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม ในแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญ
- 2) หมวดความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมของแต่ละสาขาและแขนงของความชำนาญ รวมทั้งการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ มีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิตในระบบทวิภาค หรือมีภาระการศึกษาเทียบเท่า 1 ½ ปีการศึกษา ทั้งนี้ให้รวมถึงโครงการวิศวกรรมในระดับชั้นปีสุดท้าย (Capstone design project) ที่ใช้ความรู้ ประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรมในการทำโครงการ ที่สามารถทำให้ให้นิสิตนักศึกษาที่มีผลลัพธ์การศึกษาตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และมีความสามารถในการประกอบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรม
- 3) หมวดความรู้ด้านการศึกษาทั่วไปที่เพียงพอและสอดคล้องให้นิสิตนักศึกษามีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และตามวัตถุประสงค์ของสถาบันการศึกษา
- 4) การฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมในปริมาณไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง หรือมีการจัดการเรียนสหกิจศึกษา (Cooperative education) ตามวัตถุประสงค์หลักสูตรและความต้องการผลลัพธ์การศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและเทคโนโลยีวิศวกรรมในแต่ละสาขา และแขนงของความชำนาญ>

<ระบุ ข้อเท็จจริงที่พบ ข้อด้อย ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอให้ปรับปรุง หรือประเด็นที่คณะผู้ตรวจประเมินฯต้องการให้เน้นความสำคัญ >

	คำอธิบาย
ข้อเท็จจริงที่พบ	
ข้อด้อย	
ข้อวิตกกังวล	
ข้อสังเกต	
ข้อเสนอให้ปรับปรุง	

4.6 เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์

<สถาบันการศึกษาจะต้องจัดให้มีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบและสอนในหลักสูตรในจำนวนที่เพียงพอ คณาจารย์ประจำหลักสูตรจะต้องมีคุณวุฒิการศึกษา และมีความสามารถครอบคลุมเนื้อหาวิชาการและวิชาชีพที่กำหนดไว้ในหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบและสอนในหลักสูตรจะต้องมีจำนวนเพียงพอในการให้คำปรึกษา คำแนะนำวิชาชีพ มีการพัฒนาวิชาชีพ และมีกิจกรรมสัมพันธ์กับสมาคมวิชาชีพ และองค์กรภาคอุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอ

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบและสอนในหลักสูตรจะต้องแสดงให้เห็นได้ว่าจะมีความสามารถชี้แนะ และให้คำปรึกษาแก่นิสิตนักศึกษาในด้านวิชาการและวิชาชีพอย่างใกล้ชิด ตลอดจนดำเนินการพัฒนาและใช้กระบวนการเรียนการสอนและประเมินผลเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนต่อเนื่อง ให้ได้ผลลัพธ์การศึกษาตามวัตถุประสงค์หลักสูตร>

<ระบุ ข้อเท็จจริงที่พบ ข้อด้อย ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอให้ปรับปรุง หรือประเด็นที่คณะผู้ตรวจประเมินฯ ต้องการให้เน้นความสำคัญ >

	คำอธิบาย
ข้อเท็จจริงที่พบ	
ข้อด้อย	
ข้อวิตกกังวล	
ข้อสังเกต	
ข้อเสนอให้ปรับปรุง	

4.7 เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก

<สถาบันการศึกษาจะต้องจัดให้มี สิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ครุภัณฑ์ ที่มีปริมาณเพียงพอและเหมาะสมที่จะทำให้มีการกระตุ้นและก่อให้เกิดบรรยากาศในการเรียนรู้ การพัฒนาความรู้วิชาการ ตลอดจนกิจกรรมการประกอบวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรจะต้องจัดให้นิสิตนักศึกษามีโอกาสเรียนรู้และใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานวิชาชีพที่ทันสมัย สถาบันการศึกษา

จะต้องจัดให้มีการเรียนรู้ผ่านโครงสร้างของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้บัณฑิตนักศึกษาและคณาจารย์สามารถ
การพัฒนาความรู้วิชาการและ มีกิจกรรมวิชาการที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ตอบสนองวัตถุประสงค์หลักสูตร>

<ระบุ ข้อเท็จจริงที่พบ ข้อด้อย ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอให้ปรับปรุง หรือประเด็นที่คณะผู้ตรวจ
ประเมินฯต้องการให้เน้นความสำคัญ >

	คำอธิบาย
ข้อเท็จจริงที่พบ	
ข้อด้อย	
ข้อวิตกกังวล	
ข้อสังเกต	
ข้อเสนอให้ปรับปรุง	

4.8 เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนจากสถาบันการศึกษา

<สถาบันการศึกษาต้องจัดให้มีการนำองค์กร (Program leadership) ที่เพียงพอในการบริหารหลักสูตร
ให้มีคุณภาพและมีความต่อเนื่อง

สถาบันการศึกษาจะต้องให้การสนับสนุนทางการเงินงบประมาณ มีโครงสร้างการบริหารที่แสดงให้เห็น
เห็นได้ว่าจะสามารถทำให้หลักสูตรสามารถดำเนินการได้อย่างมีคุณภาพและเกิดการพัฒนาต่อเนื่อง ทรัพยากรการ
จัดการที่จัดให้มันจะต้องมีปริมาณเพียงพอที่จะส่งเสริมให้คณาจารย์มีการพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่องและดำรงตนเป็น
คณาจารย์ที่มีคุณภาพ ทรัพยากรและเงินทุนจะต้องมีปริมาณเพียงพอที่จะทำให้สถาบันการศึกษาสามารถจัดหา
ซ่อมบำรุง ทดแทนและใช้ประโยชน์ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ครุภัณฑ์
อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้สถาบันการศึกษาจะต้องจัดให้มีบุคลากร
สายสนับสนุน และมีหน่วยบริการต่างๆที่เพียงพอตามความจำเป็นของการเรียนการสอนและการบริหารหลักสูตร>

<ระบุ ข้อเท็จจริงที่พบ ข้อด้อย ข้อวิตกกังวล ข้อสังเกต และข้อเสนอให้ปรับปรุง หรือประเด็นที่คณะผู้ตรวจ
ประเมินฯต้องการให้เน้นความสำคัญ >

	คำอธิบาย
ข้อเท็จจริงที่พบ	
ข้อด้อย	
ข้อวิตกกังวล	
ข้อสังเกต	
ข้อเสนอให้ปรับปรุง	

5. การพิจารณาผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

<อธิบาย แนวทางและกระบวนการพิจารณาผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพ รวมถึงผลสัมฤทธิ์การศึกษาที่ยอมรับได้ การดำเนินการจัดการประชุมเพื่อการพิจารณาผล กระบวนการกลั่นกรองผลเพื่อลดผลประโยชน์ทับซ้อนและประเด็นที่คณะผู้ตรวจประเมินฯต้องการให้เน้นความสำคัญ>

6. บทสรุป

<บทสรุปรวมถึง ข้อเสนอให้ปรับปรุงและข้อความแสดงผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา เงื่อนไขการติดตามผล และตารางผลการรับรองมาตรฐานการศึกษา ที่เสนอให้กับหลักสูตรการศึกษา>

เอกสารผนวก

<แนบเอกสารที่อ้างอิงในระหว่างการตรวจประเมิน เช่น แบบรายการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษา และ รายการขอรับคำอธิบาย และเอกสารประกอบเพิ่มเติมจากสถาบันการศึกษา >

เอกสารผนวก 5

ตารางลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุม

ตารางลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สภาวิศวกร

ลำดับ	ลักษณะสมบัติ (Attributes)	ความแตกต่างของลักษณะสมบัติ	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)	ระดับความรู้ทางกว้าง และทางลึก ครอบคลุมความรู้ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอนวิธี กระบวนการระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)	ระดับความซับซ้อนของการวิเคราะห์ปัญหา	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)	ระดับความกว้างขวาง และความจำเพาะของปัญหาทางวิศวกรรม (เป็นปัญหาที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน หรือเป็นปัญหาที่เคยพบมาแล้ว หรือเป็นปัญหาที่มีข้อกำหนดการดำเนินการมาก่อน)	สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม

4	การสืบค้น (Investigation)	ระดับความรู้ทางกว้าง และ ทางลึกของการสืบค้นและ การทดสอบ ทดลอง	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้ จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การ ออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการ แปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป การกำหนดตำแหน่ง การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการ ปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทาง เอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลอง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)	ระดับความเข้าใจในการใช้ เครื่องมืออย่างเหมาะสม	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การ ทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้ เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำ แบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจ ถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)	ระดับความรู้และความ รับผิดชอบ	สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม	สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพ ในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)	ประเภทของคำตอบของ ปัญหา	สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหา งานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และ ความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหา งานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคม และ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และ ความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)	ความเข้าใจและระดับของ การปฏิบัติวิชาชีพ	สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมี สำนึกกับรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม	มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการ มาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยี วิศวกรรม

9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)	บทบาทและความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค
10	การสื่อสาร (Communication)	ระดับของการสื่อสารตามประเภทของกิจกรรมที่ต้องทำ	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)	ระดับของการจัดการที่ต้องดำเนินการที่มีความแตกต่างของงาน	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานความหลากหลายสาขาวิชาชีพ
12	การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning)	การเตรียมตัวและความลึกของการเรียนรู้ต่อเนื่อง	ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีวิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีวิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม

เอกสารผนวก 6

ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรม

สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program)

ตามข้อตกลง Washington Accord และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักเทคโนโลยีทาง
วิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord

ลำดับ	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
1	<p>WK1: ความรู้และความเข้าใจทฤษฎีเชิงระบบของหมวดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>WK1: A systematic, theory-based understanding of the natural sciences applicable to the discipline</p>	<p>SK1: ความรู้และความเข้าใจทฤษฎีเชิงระบบของหมวดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่นำไปใช้ในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>SK1: A systematic, theory-based understanding of the natural sciences applicable to the sub-discipline</p>
2	<p>WK2: แนวคิดและหลักการขององค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการทำแบบจำลองที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>WK2: Conceptually-based mathematics, numerical analysis, statistics and formal aspects of computer and information science to support analysis and modelling applicable to the discipline</p>	<p>SK2: แนวคิดและหลักการขององค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการทำแบบจำลองที่นำไปใช้ในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>SK2: Conceptually-based mathematics, numerical analysis, statistics and aspects of computer and information science to support analysis and use of models applicable to the sub-discipline</p>
3	<p>WK3: ความรู้และทฤษฎีเชิงระบบในการวางหลักเกณฑ์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่กำหนดในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>WK3: A systematic, theory-based formulation of engineering fundamentals required in the engineering discipline</p>	<p>SK3: ความรู้และทฤษฎีเชิงระบบในการวางหลักเกณฑ์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่กำหนดในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>SK3: A systematic, theory-based formulation of engineering fundamentals required in an accepted sub-discipline</p>

ลำดับ	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
4	<p>WK4: ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ให้องค์ความรู้และกรอบทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพ ที่ส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้แถวหน้าของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>WK4: Engineering specialist knowledge that provides theoretical frameworks and bodies of knowledge for the accepted practice areas in the engineering discipline; much is at the forefront of the discipline.</p>	<p>SK4: ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ให้องค์ความรู้และกรอบทฤษฎีที่ใช้ในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>SK4: Engineering specialist knowledge that provides theoretical frameworks and bodies of knowledge for an accepted sub-discipline</p>
5	<p>WK5: ความรู้ที่นำไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม ในการปฏิบัติวิชาชีพ</p> <p>WK5: Knowledge that supports engineering design in a practice area</p>	<p>SK5: ความรู้ที่นำไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม ที่นำเทคโนโลยีทางวิศวกรรมมาใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพ</p> <p>SK5: Knowledge that supports engineering design using the technologies of a practice area</p>
6	<p>WK6: ความรู้และเทคโนโลยีในการปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>WK6: Knowledge of engineering practice (technology) in the practice areas in the engineering discipline</p>	<p>SK6: ความรู้ด้านเทคโนโลยีทางวิศวกรรมที่นำไปใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม</p> <p>SK6: Knowledge of engineering technologies applicable in the sub-discipline</p>
7	<p>WK7: บทบาทของงานวิศวกรรมต่อสังคม และประเด็นที่กำหนดไว้ใน การปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม ได้แก่ จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิศวกรต่อความปลอดภัยสาธารณะ ผลกระทบของการทำงานวิศวกรรมต่อสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน</p>	<p>SK7: บทบาทของงานด้านเทคโนโลยีทางวิศวกรรมต่อสังคม และ ประเด็นที่กำหนดไว้ในทำงานด้านเทคโนโลยีทางวิศวกรรม ได้แก่ จรรยาบรรณและผลกระทบต่อสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน</p>

ลำดับ	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
	WK7: Comprehension of the role of engineering in society and identified issues in engineering practice in the discipline: ethics and the professional responsibility of an engineer to public safety; the impacts of engineering activity: economic, social, cultural, environmental and sustainability	SK7: Comprehension of the role of technology in society and identified issues in applying engineering technology: ethics and impacts: economic, social, environmental and sustainability
8	WK8: การสืบค้นหัวข้อความรู้ในการวิจัยของแต่ละสาขาทาง วิศวกรรม WK8: Engagement with selected knowledge in the research literature of the discipline	SK8: การสืบค้นหัวข้อความรู้ทางเทคโนโลยีในการวิจัยของแต่ละสาขา ทางวิศวกรรม SK8: Engagement with the technological literature of the discipline
9	หลักสูตรการศึกษาที่ให้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และพัฒนา ลักษณะของบัณฑิต ที่มีระยะเวลาศึกษา 4-5 ปีการศึกษาขึ้นอยู่กับ ระดับการศึกษาของนิสิตนักศึกษาที่รับเข้า A programme that builds this type of knowledge and develops the attributes listed below is typically achieved in 4 to 5 years of study, depending on the level of students at entry.	หลักสูตรการศึกษาที่ให้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และพัฒนา ลักษณะของบัณฑิต ที่มีระยะเวลาศึกษาปกติ 3-4 ปีการศึกษาขึ้นอยู่กับ ระดับการศึกษาของนิสิตนักศึกษาที่รับเข้า A programme that builds this type of knowledge and develops the attributes listed below is typically achieved in 3 to 4 years of study, depending on the level of students at entry.

เอกสารผนวก 7

คำอธิบายความต้องการหมวดความรู้ทางวิศวกรรมเฉพาะสาขา

ความรู้ความชำนาญทางวิศวกรรมเฉพาะสาขา

1. สาขาวิศวกรรมควบคุม มี 7 สาขา ได้แก่

ลำดับ	สาขาหลัก	สาขาย่อย
1.	วิศวกรรมโยธา	
2	วิศวกรรมไฟฟ้า	1) งานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2) งานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
3	วิศวกรรมเครื่องกล	
4	วิศวกรรมอุตสาหการ	
5	วิศวกรรมเหมืองแร่	1) งานวิศวกรรมเหมืองแร่ 2) งานวิศวกรรมโลหการ
6	วิศวกรรมเคมี	
7	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	

2. สาขาวิศวกรรมส่งเสริม มี 17 สาขา ได้แก่

1. สาขาวิศวกรรมอากาศยาน	10. สาขาวิศวกรรมสำรวจ
2. สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์	11. สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ
3. สาขาวิศวกรรมอาหาร	12. สาขาวิศวกรรมชายฝั่ง
4. สาขาวิศวกรรมเกษตร	13. สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
5. สาขาวิศวกรรมบำรุงรักษา	14. สาขาวิศวกรรมยานยนต์
6. สาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย	15. สาขาวิศวกรรมต่อเรือ
7. สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ	16. สาขาวิศวกรรมพลังงาน
8. สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	17. สาขาวิศวกรรมระบบราง
9. สาขาวิศวกรรมปิโตรเลียม	

สาขาวิศวกรรมโยธา

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมเทคนิคธรณี วิศวกรรมธรณี วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

วิศวกรรมโยธา (Civil Engineer) เป็นสาขาที่ครอบคลุมการก่อสร้างตึก อาคารสูง สะพาน ถนน และระบบขนส่งอื่น ๆ รวมถึงโครงสร้างระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เช่น เขื่อน คลอง ตลอดจนการทำรั้ววัดในงานสำรวจและแผนที่ รวมไปถึงการวิเคราะห์ทางธรณีและชลศาสตร์ และการบริหารจัดการการก่อสร้าง งานในทางด้านวิศวกรรมจะเน้นทางด้านการใช้วัสดุและทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด สาขาวิศวกรรมโยธาเป็นสาขาที่กว้างประกอบไปด้วยกลุ่มงาน ได้แก่

งานวิศวกรรมโครงสร้าง (Structural Engineering) เกี่ยวข้องกับการออกแบบและคำนวณ โครงสร้างของสิ่งก่อสร้างต่าง เช่นอาคาร เขื่อน และ สะพาน การศึกษาในสาขานี้จะเน้นในทางด้านงานคำนวณวิเคราะห์ ออกแบบโครงสร้าง ระบบแรงที่เกิดขึ้นบนโครงสร้าง และความแข็งแรงของวัสดุ เพื่อหาวัสดุและขนาดของวัสดุที่เหมาะสมกับงานนั้น ๆ

งานวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management) เกี่ยวข้องกับการวางแผน การประเมินราคาค่าก่อสร้าง การควบคุม การก่อสร้าง งานด้านนี้ยังเกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบสุขาภิบาลภายในอาคาร

งานวิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering) เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างระบบขนส่ง วัสดุที่ใช้ในการสร้างระบบขนส่งและบริหารระบบขนส่ง โดยเน้น การวางแผนและการจัดการทางด้านงานจราจร และการศึกษา การก่อสร้างถนนและวิธีการปรับปรุง ซ่อมบำรุงถนนโดยใช้วัสดุ คอนกรีตและยางมะตอย เป็นหลัก

งานวิศวกรรมเทคนิคธรณี (Geotechnical engineering)) เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางด้านฟิสิกส์และวิศวกรรมของดิน เพื่อการวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมโยธา

งานวิศวกรรมธรณี (Geological engineering) เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางด้านฟิสิกส์ วิศวกรรมของหิน และธรณีวิทยาประยุกต์ เพื่อการวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมโยธา

งานวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Water Resource engineering)) เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมทางด้าน การจัดการแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำฝน และระบบการระบายน้ำ รวมทั้งการก่อสร้างระบบโครงสร้างการขนส่งทางน้ำ

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมยานยนต์ วิศวกรรมการบินและอวกาศยาน วิศวกรรมต่อเรือ วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ วิศวกรรมจักรกลเกษตร หรือวิศวกรรมหุ่นยนต์

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering) เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระบบของแรงและพลังงานที่เกี่ยวข้องกับ การเคลื่อนที่ของกลไก ชิ้นงานและของไหล และการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์และกฎทางฟิสิกส์เพื่อการวิเคราะห์ห่ออกแบบ ประดิษฐ์ การผลิต และการดูแลรักษาระบบเชิงกล และระบบเชิงพลังงาน วิศวกรเครื่องกลสามารถประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานทาง กลศาสตร์ พลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล และพลังงานเพื่อการออกแบบและวิเคราะห์ยานยนต์ อากาศยาน ระบบทำความร้อนและความเย็น เรือ ระบบการผลิต จักรกลและอุปกรณ์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น

วิศวกรเครื่องกลต้องมีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง พื้นฐานทางเคมี ฟิสิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และพื้นฐานของวิศวกรรมเครื่องกลประกอบด้วย การเขียนแบบเชิงวิศวกรรม สถิติศาสตร์และพลศาสตร์ ความแข็งแรงของวัสดุและ กลศาสตร์ของแข็ง เครื่องมือวัดและควบคุม อุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน ระบบทำความร้อนและความเย็นกลศาสตร์ของไหล เพื่อใช้ในศึกษาการออกแบบ ระบบแรง ระบบเชิงพลังงาน การใช้พลังงานในระบบการผลิต การควบคุมกลไกการทำงานของเครื่องจักร เครื่องจักรกลการผลิต และ เครื่องจักรกลพลังงาน

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้าสื่อสาร โทรคมนาคม

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering) เป็นสาขาที่ศึกษาทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ ไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้า ในการการผลิต และการส่งกำลังไฟฟ้า ในระบบแสงสว่าง ระบบต้นกำลัง ระบบควบคุมทางไฟฟ้า และระบบสื่อสาร วิศวกรไฟฟ้าจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจทางฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ขั้นสูง และสามารถคำนวณและออกแบบ และทดสอบ ระบบการผลิตไฟฟ้า ระบบจ่ายไฟฟ้า การออกแบบและทดสอบ วงจรไฟฟ้า การรับส่งสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การสื่อสารทางไกลและโครงสร้างเครือข่ายระบบต่าง ๆ สาขา วิศวกรรมไฟฟ้าเป็นสาขาวิศวกรรมที่กว้างขวางประกอบไปด้วยกลุ่มงาน ได้แก่

งานไฟฟ้ากำลัง เกี่ยวข้องกับ การผลิต การส่ง และการจ่ายพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่โรงผลิตไฟฟ้า ส่งกำลัง ผ่านโครงข่ายสายส่งไฟฟ้า ไปยังโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งธุรกิจ และ บ้านเรือนที่พักอาศัย งานไฟฟ้ากำลัง ยังเกี่ยวข้องกับ โครงข่ายสายส่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการส่งกำลังไฟฟ้าแรงสูงที่งานไฟฟ้ากำลังยังรวมถึง เศรษฐศาสตร์ของไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์และพยากรณ์ปริมาณการบริโภคเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า รูปแบบโครงสร้างเสรีในการซื้อขายกำลังไฟฟ้า

งานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวข้องกับการออกแบบและทดสอบวงจรไฟฟ้า ซึ่งสร้างจากอุปกรณ์ที่มี คุณสมบัติเฉพาะทางแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ขดลวดเหนี่ยวนำ อุปกรณ์จากสารกึ่ง และอื่น ๆ เพื่อให้เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำงานตามจุดประสงค์ที่ต้องการ เช่น วงจรรับส่ง วิทยุ วงจรขยายสัญญาณ วงจร อิเล็กทรอนิกส์เป็นจำนวนมากนั้นจะอยู่ในรูป ที่เรียกว่า วงจรรวม (integrated circuit) ซึ่งถูกสร้างอยู่บนแผ่นสาร กึ่งตัวนำ เรียก ชิพ (chip) การออกแบบวงจรรวมนี้ นอกจากการออกแบบตัววงจรแล้ว ยังรวมถึงการแปลง แผนภูมิวงจร (schematic) ให้อยู่ในรูปแผนภูมิเพื่อการสร้างบนแผ่นสารกึ่งตัวนำ (layout) นอกจากนี้กระบวนการ ในการผลิตวงจรรวมยังใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตอุปกรณ์ในขนาดที่เล็กมากเป็นไมโครเมตร หรือ นาโนเมตร

งานไฟฟ้าสื่อสาร เกี่ยวพันโดยตรงกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการรับส่งข้อมูลในรูปแบบสัญญาณคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้าจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ไม่ว่าจะส่งผ่านสื่อตัวกลางซึ่งอยู่ในรูป สายตัวนำ หรือ สายใยแก้ว หรือ ผ่านอากาศ งานไฟฟ้าสื่อสารยังรวมถึงสถาปัตยกรรมของระบบสื่อสาร ทั้งในแง่โครงสร้างโดยรวมทางกายภาพของ เครือข่าย และ สถาปัตยกรรมทางซอฟต์แวร์ เช่น โครงสร้างเครือข่ายระบบเซลลูลาร์ โครงสร้างเครือข่าย ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม โครงสร้างเครือข่ายระบบสื่อสารด้วยใยแก้วแบบต่าง ๆ รวมถึงโพรโทคอล เทคโนโลยี การมัลติเพล็กซ์ และการเข้ารหัสของช่องสัญญาณแบบต่าง ๆ

สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมระบบ วิศวกรรมการผลิต วิศวกรรมคุณภาพ การยศาสตร์ วิศวกรรมการบำรุงรักษา วิศวกรรมความปลอดภัย วิศวกรรมการจัดการ วิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

วิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineer) เกี่ยวกับการออกแบบ พัฒนา วางแผน ควบคุม การวิจัย ดำเนินงาน จัดการและประเมินผล ระบบการผลิตโดยรวม ซึ่งครอบคลุมปัจจัย ด้านทั้ง บุคคล สารสนเทศ เครื่องจักรอุปกรณ์ พลังงาน วัสดุ สถานที่ เวลา และการเงิน โดยการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐาน ด้านการวิจัย ดำเนินงาน ทรัพยากรการผลิต และปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและทรัพยากร เพื่อบรรลุจุดประสงค์ การดำเนินงาน ภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากร อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้หลักการและวิธีการทางด้านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ สถิติ ฟิสิกส์ การบริหารการจัดการ สารสนเทศ เศรษฐศาสตร์ และ สังคมศาสตร์ จิตวิทยา งานของวิศวกรอุตสาหกรรมยังเกี่ยวกับ การควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ การลดเวลาการปฏิบัติงาน ค่าใช้จ่าย วัสดุ พลังงาน และทรัพยากรอื่น ๆ รวมไปถึงงานแก้ไขและป้องกัน ปัญหาของการผลิต โดยหากวิธีต่าง ๆ ในการควบคุม พัฒนา ปรับปรุง แก้ไข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้ คุ่มค่าที่สุด

วิศวกรรมอุตสาหกรรมสามารถใช้ความรู้ความชำนาญอย่างกว้างขวางเพื่อพัฒนาระบบการผลิต และจัดการ งานด้านอื่นๆ ในอุตสาหกรรมตลอดจนงานบริหารการดำเนินการขององค์กร เช่น การจัดการรายได้ การจัดการคิว หรือลำดับการบริการ การวางระเบียบการปฏิบัติงาน การบริหารห่วงโซ่อุปทาน การจัดการคลังพัสดุ การบริหาร การขนส่งและการกระจายสินค้า ดำเนินการและตรวจสอบการควบคุมคุณภาพการผลิต การปรับปรุงประสิทธิภาพ หรือวิธีการปฏิบัติงานในโรงงานเพื่อให้ลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นและคุณภาพที่สม่ำเสมอของสินค้า รวมไปถึง การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการใหม่ ๆ

สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมเหมืองแร่ วิศวกรรมการแร่ วิศวกรรมแต่งแร่ วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมทรัพยากรธรณี

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

งานวิศวกรรมเหมืองแร่ (Mining Engineering) เป็นสาขาวิศวกรรมที่ประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ และเคมีของแร่และวัสดุ ธรณีวิทยาของแร่และหิน กลศาสตร์ของหิน การจำแนกชนิดแร่และหิน ตลอดจนพื้นฐานทางวิศวกรรมด้านโยธา เครื่องกล ไฟฟ้า และการจัดการวิศวกรรมเพื่อค้นหา ทำเหมือง คำนวณการเลือกใช้เครื่องจักรกล การออกแบบกระบวนการ แยกสกัด ปรับคุณภาพแร่และวัสดุ จัดการโครงการทำเหมืองและแต่งแร่ จากแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีงานทำเหมืองหลัก คือ การแต่งแร่ (Mineral Processing) การทำเหมืองเปิด (Surface Mining) การทำเหมืองใต้ดิน (Underground Mining) การใช้ระเบิดในงานเหมือง การจัดการสิ่งแวดล้อมในงานเหมืองแร่ (Environmental Management in Mining) วิศวกรรมธรณี (Geological engineering) และการหมุนเวียนทรัพยากรธรณีและวัสดุใช้แล้วกลับไปใช้ใหม่ งานวิศวกรรมโลหการ (Metallurgical Engineering) เป็นงานวิศวกรรมแยกออกจากงานวิศวกรรมเหมืองแร่ โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์ กระบวนการทางโลหกรรม และ หลักมวลสมดุลของกระบวนการ เพื่อนำโลหะ และวัสดุวิศวกรรมไปใช้ในงานวิศวกรรมต่างๆ เช่น การหล่อ การถลุงโลหะ การแยกสกัดทางฟิสิกส์ เคมี ความร้อน และการขึ้นรูปโลหะ การรีดโลหะ การป้องกันการผุกร่อน การวิเคราะห์สมบัติทางโลหกรรมและวัสดุ วัสดุด้านโลหกรรม ได้แก่ เหล็ก โลหะหนัก โลหะนอกกลุ่มเหล็ก อาจควรรวมถึงวัสดุพอลิเมอร์ พลาสติก วัสดุผสมด้วย

สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่ ยังเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมแร่ทั้งในด้านการจัดการและเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ไข งานวิศวกรรมเหมืองแร่ยังต้องใช้ความรู้ความชำนาญด้านการจัดการวิศวกรรม และการบริหารการดำเนินการขององค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำเหมืองแร่และโลหกรรม

สาขาวิศวกรรมเคมี

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมปิโตรเคมี วิศวกรรมกระบวนการ

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

วิศวกรรมเคมี (Chemical Engineer) เป็นการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หลักสมมูลของมวล สาร สมดุลพลังงาน และสมดุลทางเคมี ในกระบวนการทางเคมี การแลกเปลี่ยนความร้อน และเศรษฐศาสตร์ของกระบวนการผลิต เปลี่ยนรูปวัตถุดิบ หรือเคมีภัณฑ์ของของไหล และเมล็ดอนุภาค มาใช้ในการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต การออกแบบระบบและกระบวนการ และคำนวณการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี การเก็บหรือขนถ่ายวัตถุดิบอันตราย สารเคมี สารพิษ ควบคุมการทำงานของกระบวนการผลิตทางเคมี

วิศวกรรมเคมีที่เน้นการวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการ และการควบคุมการทำงานของกระบวนการทางเคมีในระดับมหภาพ ของโรงงานอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี วิศวกรเคมีที่ทำงานในด้านการควบคุมกระบวนการมักจะถูกเรียกว่าวิศวกรกระบวนการ (Process Engineer)

สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมระบบนิเวศน์ (Ecological Engineering)

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering) เป็นการบูรณาการของหลักการทางวิทยาศาสตร์และทางวิศวกรรมเพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เพื่อให้มีน้ำ อากาศ และที่ดินที่มีคุณภาพดีสำหรับการอยู่อาศัยของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และเพื่อทำความสะอาดสถานที่มลพิษ

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมยังสามารถประยุกต์การอนุรักษ์พลังงาน สินทรัพย์ และการควบคุมการผลิตของเสียจากกิจกรรมของมนุษย์และสัตว์ การหาโซลูชันที่เป็นไปได้ในด้านสุขภาพของประชาชน การจัดการน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ การรีไซเคิล การกำจัดของเสีย การป้องกันรังสี สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้างวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมยังเกี่ยวข้องกับการศึกษาผลกระทบจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ศึกษาการจัดการขยะอันตรายเพื่อประเมินความสำคัญของอันตรายดังกล่าว การจัดการน้ำเสีย การกำจัดมลภาวะทางอากาศ โดยให้คำแนะนำในการบำบัดและการเก็บกักของเสียจากกระบวนการผลิตและโรงงานอุตสาหกรรม และพัฒนากระบวนการเบี่ยงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ วิเคราะห์และออกแบบระบบ น้ำประปา และระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม

ในระดับมหภาค วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ยังสามารถส่งเสริมการจัดการระบบนิเวศน์ ด้านอุทกวิทยา การจัดการทรัพยากรน้ำ การบำบัดทางชีวภาพ การออกแบบโรงงานบำบัดน้ำเสีย และเทคโนโลยีและกระบวนการแยกอากาศและการบำบัดน้ำเสียที่ทันสมัย

สาขาวิศวกรรมอากาศยาน

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมการบิน

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับอากาศยาน เช่น เครื่องบิน เฮลิคอปเตอร์ เรือเหาะ อากาศยานไร้คนขับ ฯลฯ ซึ่งจะต้องมีองค์ประกอบด้านระบบต้นกำลัง โครงสร้างอากาศยาน วัสดุที่ใช้ในการสร้างอากาศยาน ระบบอากาศยาน ข้อกำหนดด้านการบินของประเทศและระหว่างประเทศ มาตรฐานความปลอดภัยที่ต้องมีในการปฏิบัติงาน และข้อกำหนดด้านการซ่อมบำรุง ระบบงานวิศวกรรมอากาศยานครอบคลุมถึง

- 1) ระบบขับเคลื่อนอากาศยานได้แก่ การออกแบบ ติดตั้ง การตรวจสอบ การทดสอบสมรรถนะ และการซ่อมบำรุงของระบบขับเคลื่อนอากาศยานตามข้อกำหนดประเภทและขนาดของเครื่องยนต์ ให้เหมาะสมกับภารกิจของอากาศยาน โดยมีระบบที่เกี่ยวข้องได้แก่ ระบบเชื้อเพลิง ระบบระบายความร้อน และระบบใบพัด เป็นต้น
- 2) โครงสร้างอากาศยาน ได้แก่ การวางแผนความคิดขั้นต้นของการออกแบบอากาศยาน เพื่อกำหนดภารกิจของอากาศยาน และสมรรถนะ รวมทั้งประเมินขนาดของอากาศยาน การออกแบบอากาศยานชั้นกลาง โดยใช้หลักการทางวิศวกรรมอากาศยาน เช่น Aerodynamics, Stability and control, performance เป็นต้น และการออกแบบรายละเอียดโครงสร้างอากาศยาน เพื่อกำหนดวัสดุ โครงสร้างและการเชื่อมต่อผสานของโครงสร้าง รวมถึงการวางแผนโครงสร้างให้สอดคล้องกับระบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 3) การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน เพื่อวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วน ส่วนประกอบ และโครงสร้างอากาศยาน โดยใช้หลักการทางวิศวกรรม รวมไปถึงการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 4) การผลิตชิ้นส่วน การสร้าง และการประกอบอากาศยาน ให้เป็นไปตามแผนแบบ
- 5) การทดสอบโครงสร้างอากาศยาน ประกอบด้วย การทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติเชิงกลของโครงสร้าง อายุการใช้งานของโครงสร้างและตรวจหาความเสียหายของโครงสร้าง การทดสอบภาคพื้นและภาคอากาศ เพื่อตรวจสอบสมรรถนะและความเสถียรภาพของอากาศยาน
- 6) การซ่อมบำรุงและการตรวจสอบโครงสร้างอากาศยานตามชั่วโมงการใช้งาน
- 7) ระบบอิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน เช่น ระบบนำร่อง ระบบสื่อสาร ระบบควบคุมการบิน ระบบอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องวัดประกอบการบิน เป็นต้น
- 8) ระบบอากาศยาน เช่น ระบบปรับความดันอากาศ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟแสงสว่าง ระบบไฟสัญญาณ ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบความปลอดภัย เป็นต้น

สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมชีวการแพทย์

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมที่มาประยุกต์ใช้กับมนุษย์เพื่อช่วยในการรักษาโรค วินิจฉัยและทดแทนชิ้นส่วนของร่างกายที่สูญเสียไป หรืออำนวยความสะดวก เช่น แขนเทียม ขาเทียม เครื่องฟอกไต เครื่องเอกซเรย์ เตียงผู้ป่วย ฯลฯ ซึ่งจะต้องมีองค์ประกอบด้านตัวต้นกำลังทางด้านไฟฟ้าที่ใช้ในการทำให้เกิดการขับเคลื่อนอุปกรณ์ วัสดุที่ใช้ในการสร้างที่ต้องสอดคล้องกับร่างกายมนุษย์ กลไกที่มีความแม่นยำและขนาดเล็กเพื่อที่สามารถบรรจุเข้าไปในร่างกายมนุษย์ มาตรฐานความปลอดภัยต่อชีวิตมนุษย์ที่ใช้งาน ช่วยแก้ปัญหาและช่วยในการออกแบบสร้างอุปกรณ์พิเศษที่จำเป็นต่อการบำบัดรักษาการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ รวมถึงการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ให้ความรู้และควบคุมดูแลอุปกรณ์ทางการแพทย์ การเลือกเทคโนโลยี ที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการควบคุมการผลิต

งานวิศวกรรมชีวการแพทย์ ได้แก่

- 1) การออกแบบและหรือวางระบบงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ งานการบริหารจัดการงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ งานดูแล บำรุงรักษา สอบเทียบ ทวนสอบ ทดสอบ เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ งานประเมินเทคโนโลยีทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ การกำกับ ควบคุม และประกันคุณภาพงานทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ งานด้านความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายจากเทคโนโลยีวิศวกรรมชีวการแพทย์
- 2) งานออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ มาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ การสอบเทียบ และการทดสอบทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ การจัดทำระเบียบกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาเครื่องต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ การผลิต การรับรองมาตรฐาน ของเทคโนโลยีทางวิศวกรรมชีวการแพทย์
- 3) การกำหนดระเบียบ กฎเกณฑ์ มาตรฐานการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา การสอบเทียบ การทวนสอบของเทคโนโลยีทางวิศวกรรมชีวการแพทย์

สาขาวิศวกรรมอาหาร

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมอาหาร

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การคำนวณ การผลิต การควบคุม การติดตั้ง การบำรุงรักษาและตรวจสอบเครื่องจักรในกระบวนการผลิตอาหารให้ได้มาตรฐาน ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และสุขลักษณะของอาหาร โดยควบคุมตั้งแต่อาคารผลิต การบวนการผลิต เครื่องจักรในการผลิต และระบบสนับสนุนการผลิต ให้ได้มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม งานวิศวกรรมอาหาร ได้แก่

- 1) การออกแบบอาคารผลิตอาหารตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหาร ได้แก่ ระบบการไหลเวียนของอากาศ (Air Flow), ระบบระบายน้ำ (Drainage Flow), ระบบการจัดการของเสีย (Waste Flow), ระบบไหลเวียนของผู้ปฏิบัติงาน (Worker Flow), ระบบการไหลของกระบวนการ (Process Flow), ระบบการไหลของวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ (Raw Material and Package Flow)
- 2) การกระบวนการผลิต และกำหนดขั้นตอนการผลิตตามประเภทของอาหาร กำหนดกำลังการผลิต ออกแบบกระบวนการผลิตและกำหนดขนาดเครื่องจักรในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตอาหารตามข้อกำหนดของอุตสาหกรรมอาหาร
- 3) การควบคุม ดูแล วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเครื่องจักร และออกแบบเครื่องจักรให้ปลอดภัย และสะดวกต่อผู้ใช้งาน ทำความสะอาดได้ง่ายถูกสุขลักษณะ ตามข้อกำหนดของอุตสาหกรรมอาหาร
- 4) การออกแบบระบบสนับสนุนการผลิต เช่นการออกแบบระบบลำเลียง อุปกรณ์ให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิต และระบบการทำความสะอาดอัตโนมัติ (CIP : Clean In Place)

สาขาวิศวกรรมเกษตร

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

งานวิศวกรรมเกษตร

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมที่ใช้อำนวยความสะดวกในการทำการเกษตร ซึ่งในหลักการแล้วจะเป็นการนำเอาวิทยาการทางด้านต่างๆ เช่น เครื่องจักรต้นกำลังและเครื่องจักรกลไฟฟ้าที่ใช้ทำงานแทนมนุษย์และสัตว์ในการเกษตร การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า การวัดและการควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ การบริหารจัดการดินและน้ำ การใช้สารเคมีอย่างเหมาะสมในการทำการเกษตร ฯลฯ นอกจากนี้จะมุ่งในการพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรยังต้องมุ่งในด้านความปลอดภัยต่อผู้บริโภคผลผลิตทางการเกษตร มาตรฐานผลผลิตทางการเกษตร มาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร สารอันตรายที่ต้องห้ามในการทำการเกษตร การควบคุมคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร

ด้านการผลิตพืชในโรงเรือน(Greenhouse) โดยวิศวกรเกษตรจะมีความสามารถ ดังนี้

- 1) ออกแบบโครงสร้างโรงเรือนและสามารถเลือกใช้วัสดุในการสร้างโรงเรือนให้เหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ รวมทั้งงบประมาณของเกษตรกรผู้ใช้
- 2) มีความรู้และเข้าใจกระบวนการการเจริญเติบโตของต้นพืชและการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น ปริมาณแสง อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำ แร่ธาตุ
- 3) การออกแบบการจัดการพื้นที่ภายในโรงเรือนเพื่อการใช้ประโยชน์สูงสุด
- 4) ออกแบบระบบการไหลเวียนของอากาศและการปรับคุณภาพอากาศ เช่น การเพิ่มปริมาณ CO2 เพื่อเร่งการเจริญเติบโต การเพิ่มหรือลดแสงเพื่อบังคับการออกดอก
- 5) มีความรู้และเข้าใจคุณสมบัติของธาตุอาหาร แร่ธาตุที่ใช้เพื่อการเพาะปลูก
- 6) เข้าใจขบวนการการกำจัดของเสีย ของเหลือใช้ เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์
- 7) มีความรู้เกี่ยวกับโรคและแมลง รวมทั้งวิธีกำจัด ทำลาย โดยหลักปฏิบัติทั่วไปและแบบชีวภาพ เพื่อความปลอดภัยอย่างถูกวิธี
- 8) ศึกษาระบบกลไกด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ระบบเชื่อมโยง interface ระบบสื่อสาร เพื่อการควบคุมโรงเรือนแบบอัตโนมัติ การติดตาม เก็บข้อมูล เฝ้าระวังและควบคุมโรงเรือนระยะไกล (IoT, Smart farming) เพื่อประเมินการตัดสินใจเพื่อการปลูกพืชที่มีความต้องการให้ได้ตามปริมาณและราคาที่เหมาะสม

สาขาวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

งานวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมในอาคารซึ่งเป็นการทำงานที่ต้องมีองค์ความรู้จากวิทยาการต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานในอาคาร เช่น งานทางด้านโครงสร้างอาคาร น้ำประปาและน้ำเสีย เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ ลิฟต์ ระบบการระบายอากาศระบบเตือนป้องกันอัคคีภัย ระบบจ่ายไฟฟ้าในอาคาร ระบบแสงสว่าง ระบบสื่อสาร ระบบควบคุมความปลอดภัย ระบบกระจายเสียง ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ การจัดการพลังงาน การตรวจสอบอาคาร การทดสอบระบบ การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ คุณภาพอากาศภายใน การเตรียมพร้อมและการอพยพ การตอบโต้ต่อสภาวะฉุกเฉิน

สาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

งานวิศวกรรมอัคคีภัย

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นในสถานประกอบการต่างๆ เช่น อาคารขนาดใหญ่ อาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล โรงแรมสรรพ ฯลฯ เมื่อเกิดอัคคีภัยจะทำให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น วิชาชีพอัคคีภัยต้องมีความรู้ เช่น การพัฒนาเพลิงไหม้และการจำลอง การออกแบบและคำนวณเพื่อการป้องกันอัคคีภัยเชิงสมรรถนะ การอพยพและพฤติกรรมมนุษย์ในภาวะต่างๆ การออกแบบเส้นทางหนีไฟ การประเมินความเสี่ยงอัคคีภัย การสอบสวนสาเหตุไฟไหม้ การทดสอบวัสดุทนไฟมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย และอื่นๆ งานวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย ได้แก่

1. การวางผังอาคารและ การแบ่งประเภทการใช้พื้นที่อาคารเพื่อป้องกันอัคคีภัย
2. งานออกแบบเส้นทางหนีไฟ และส่วนประกอบเส้นทางหนีไฟ รวมทั้งคำนวณเวลาการอพยพ
3. พฤติกรรมมนุษย์ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ และการนำข้อมูลพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดมาตรการการป้องกันอัคคีภัย
4. การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับและเชิงรุก
5. การศึกษาพลศาสตร์อัคคีภัย
6. การป้องกันอัคคีภัยเชิงสมรรถนะ
7. ขั้นตอนและวิธีการตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ การจัดการและควบคุมควันไฟ
8. การบริหารจัดการความปลอดภัย
9. การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัย
10. การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย

สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

งานวิศวกรรมสารสนเทศ

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นงานให้คำปรึกษา งานวางโครงการ งานออกแบบ คำนวณ งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต งานพิจารณาตรวจสอบ แก้ไขปัญหา และงานอำนวยความสะดวกใช้ระบบสารสนเทศ รวมถึงเทคโนโลยีสารสนเทศทุกรูปแบบที่นำมาประยุกต์ใช้ในการประมวลผล การจัดเก็บ การสร้างสรรค์ และการสื่อสารส่งสารสนเทศผ่านโครงข่ายโทรคมนาคมด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือคอมพิวเตอร์หรือที่เรียกว่าฮาร์ดแวร์ ขณะที่โปรแกรมหรือชุดคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานหรือซอฟต์แวร์ เกิดปฏิสัมพันธ์การทำงานสอดคล้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ ดังเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างเป็นระบบ และปลอดภัย งานวิศวกรรมสารสนเทศ ได้แก่

- 1) การบริหารจัดการประสิทธิภาพเครือข่ายสารสนเทศ
- 2) การวางระบบรักษาความปลอดภัยสารสนเทศ
- 3) การออกแบบโปรแกรมสารสนเทศ
- 4) การบริหารจัดการเครือข่ายการสื่อสาร
- 5) การพัฒนาและบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ และคลังข้อมูล

สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

งานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เข้ากับเทคโนโลยี เพื่อให้การให้คำปรึกษา การบริหารงานโครงการ การออกแบบ การควบคุมการสร้างและการผลิต การตรวจสอบ การอำนวยความสะดวกจนถึงการบำรุงรักษาระบบซอฟต์แวร์ (Software) ระบบฮาร์ดแวร์ (Hardware) และระบบดิจิทัลเทคโนโลยี (Digital Technology) อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งที่เป็นระบบที่จับต้องได้ (Tangible Systems) และระบบที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Systems) และระบบต่างๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารจัดการและประมวลผล ทั้งที่เชื่อมต่อและไม่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต

ระบบคอมพิวเตอร์และระบบต่างๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารจัดการและประมวลผลที่กล่าวข้างต้น นอกจากจะหมายถึงระบบคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานโดยตรงแล้ว ยังหมายรวมถึงระบบคอมพิวเตอร์ที่ฝังตัวอยู่ในระบบต่างๆ (Embedded Systems) เช่น ระบบจ่ายเชื้อเพลิงในยานพาหนะ (Fuel Injection Systems in Vehicles), อุปกรณ์ทางการแพทย์ เช่น เครื่องเอ็กซเรย์, ระบบเครือข่ายและอุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม เช่น ระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เครื่องโทรศัพท์มือถือ, อุปกรณ์ภายในบ้าน เช่น ระบบเตือนภัย เครื่องซักผ้า เป็นต้น รวมทั้งอุปกรณ์และผลิตภัณฑ์สำหรับเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ชิปไอซี (Microelectronics - IC chips) ไปจนถึงระบบพลังงานต่างๆ ระบบสื่อสารโทรคมนาคมต่างๆ ระบบคลาวด์ (Cloud Computing System) ระบบสมองกล (Artificial Intelligent - A.I.) ระบบวิศวกรรมข้อมูล (Data Engineering) ระบบศาสตร์ทางด้านข้อมูล (Data Sciences) ระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things - IoT) ระบบ Blockchain ระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ระบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) ระบบเคลื่อนที่ต่างๆ (Mobility) ระบบสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) ระบบความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security System) และระบบประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีการเรียนรู้ (Cognitive Computing) งานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่

- 1) การวิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และควบคุมการผลิตและติดตั้ง computer hardware
- 2) ปรับปรุง เพิ่มพูนขีดความสามารถของระบบที่มีอยู่แล้ว และระบบหรือผลิตภัณฑ์ และทำงานเกี่ยวกับ operating systems และซอฟต์แวร์
- 3) ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์
- 4) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ แล้วนำมาออกแบบ พัฒนา ทดสอบซอฟต์แวร์
- 5) วิจัยและให้ข้อเสนอแนะการออกแบบ และอำนวยความสะดวกในการก่อสร้าง ดูแลการใช้งาน ซ่อมแซม บำรุงรักษา ระบบโทรคมนาคมและอุปกรณ์โทรคมนาคม
- 6) การแปลรหัส (coding), การเข้ารหัสลับ (cryptography), และการปกป้องข้อมูล (information protection)
- 7) การสื่อสารและเครือข่ายไร้สาย (Communications and wireless networks)

สาขาวิศวกรรมปิโตรเลียม

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมเจาะ (Drilling Engineering) วิศวกรรมแหล่งกักเก็บ (Reservoir Engineering) วิศวกรรมการผลิตปิโตรเลียม (Petroleum Production Engineering) วิศวกรรมแก๊สธรรมชาติ (Natural Gas Engineering)

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเจาะและการผลิตน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติขึ้นมาจากแหล่งกักเก็บใต้ผิวดิน การออกแบบหลุมปิโตรเลียม วิธีการเจาะ การป้องกันการฟุ้งของปิโตรเลียม การวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บบันทึกระหว่างหรือหลังการเจาะ การคำนวณการไหลของปิโตรเลียมในท่อผลิตและท่อส่ง การทำอุตสาหกรรมที่ทำหน้าที่แยกผลิตภัณฑ์จากน้ำมันได้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ทางด้านเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่นเม็ดพลาสติก ฯลฯ ซึ่งในการทำงานต้องมีมาตรฐานความปลอดภัยทางด้านการทำงานกับเครื่องจักร มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานในพื้นที่เสี่ยงภัย มาตรฐานสิ่งแวดล้อม งานวิศวกรรมปิโตรเลียม ได้แก่

1. **วิศวกรรมเจาะ** ได้แก่ การควบคุมแรงดันขณะเจาะ การลงท่อกรุในหลุมปิโตรเลียมอย่างเป็นระบบการวางแผนและควบคุมแนวหลุมปิโตรเลียมทั้งประเภทที่เป็นหลุมเอียง และหลุมแนวนอน การใช้น้ำโคลนเพื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียม การรักษาและปฏิบัติตามกฎระเบียบการขุดเจาะอย่างเคร่งครัด การวางแผนงานเพื่องานการวิเคราะห์ลำดับชั้นหินใต้ดิน การทำงานผ่านระบบไฮดรอลิก การดูแลการควบคุมเศษหินในชั้นหินใต้ดินที่ขึ้นมาระหว่างการเจาะ และการใช้ซีเมนต์เพื่อการยึดผนังหลุมกับท่อกรุ

2. **วิศวกรรมแหล่งกักเก็บ** ได้แก่ การวิเคราะห์ชั้นหินตัวอย่างจากการเก็บในระหว่างการเจาะ การศึกษาสมบัติของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลการหยั่งธรณี การวิเคราะห์ข้อมูล ความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิ ข้อมูลพฤติกรรมของปิโตรเลียมในสถานะที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์ตัวแปรภายใต้สภาพของแหล่งกักเก็บในระยะเริ่มต้น รวมถึงกำหนดระดับการแยกชั้นของปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดิน ศึกษากระบวนการไหลของปิโตรเลียมหลายประเภทภายใต้สภาพในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดิน การประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือแก๊สธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดิน การวิเคราะห์คุณภาพและประสิทธิภาพแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดิน การคำนวณปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และแก๊สธรรมชาติ การขับเคลื่อนปิโตรเลียมโดยธรรมชาติในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดิน การศึกษาการไหลของของไหลปิโตรเลียมในแหล่งปิโตรเลียม การประเมินคุณภาพของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดิน การวิเคราะห์ และหาค่าประสิทธิภาพการผลิตของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดิน การประเมินคุณภาพของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดินโดยการใช้แบบจำลองแหล่งกักเก็บ

3. **วิศวกรรมการผลิต** ได้แก่ การออกแบบท่อผลิตเพื่อใช้ในการผลิต และการกระตุ้นหลุมผลิต งานปิดและสละหลุม งานอัดชั้นหินให้เค็ตรอยแตกและการใช้กรดกัดกร่อนชั้นหิน งานซ่อมหลุมโดยการฉีดอัดซีเมนต์ และการเตรียมหลุมผลิตใหม่ การวิเคราะห์จุดที่ไหลเข้าและออกงานออกแบบระบบ และอุปกรณ์การผลิตบนพื้นดิน การช่วยการผลิต และการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต

สาขาวิศวกรรมสำรวจ

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมสำรวจ

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการหาขนาดของรูปร่างวัตถุ พื้นที่ผิวของโลก หรือขนาดของโลก โดยใช้หลักคณิตศาสตร์ การรังวัด การสำรวจจากภาพถ่าย การสำรวจระยะไกลหรือเทคนิคอื่นๆ การกำหนดตำแหน่งและการจัดสร้างหมุดควบคุม หมุดอ้างอิง การเปลี่ยนแปลงแก้ไขหมุดควบคุมหรือหมุดอ้างอิง ในโครงการสำรวจและการจัดทำแผนที่ งานรังวัดก่อสร้าง หรือสำรวจรังวัดเพื่อหาข้อเท็จจริง การรังวัดหาระดับความสูงของจุดและวัตถุ ฯลฯ ซึ่งงานวิศวกรรมสำรวจจะนำไปสู่การทำงานด้านต่างๆ เช่น การบริหารจัดการน้ำการออกแบบระบบขนส่ง การทำโครงสร้าง การออกแบบพื้นที่การเกษตร การป้องกันภัยธรรมชาติจากการถล่มของดินและน้ำ ฯลฯ มาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการสำรวจ โดยมีแขนงวิชาการทางวิศวกรรมสำรวจ ประกอบด้วย 1) Surveying 2) GNSS (Global Navigation Satellite System) : GPS, Glonass, Galileo, Compass 3) Remote sensing 4) Photogrammetry 5) Cartography 6) GIS 7) Geodesy 8) Cadastral Survey 9) Engineering Survey 10) Hydrographic Survey

สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

งานวิศวกรรมแหล่งน้ำ

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ เขื่อน และอาคารชลศาสตร์ ตั้งแต่การเก็บรวบรวม สลัดน้ำฝนน้ำท่า วิเคราะห์ปริมาณน้ำ ปริมาณแหล่งน้ำ การจัดเก็บ การนำน้ำที่ได้ไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น การอุปโภคบริโภค การเกษตรและชลประทาน การอุตสาหกรรม การผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำ การปรับปรุงสิ่งแวดล้อม การรักษาระบบนิเวศน์ การระบายน้ำ การจัดการอุทกภัยและภัยแล้ง การกักเก็บและการตกตะกอน ฯลฯ ดังนั้นวิชาชีพวิศวกรรมแหล่งน้ำจึงสัมพันธ์กับวิศวกรรมด้านต่างๆ เช่น งานด้านวิศวกรรมโยธา ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ด้านปฐพีกลศาสตร์ฐานราก ด้านสำรวจพื้นที่เพื่อการบริหารจัดการ ด้านการแปลงรูปพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า ด้านการใช้พลังงานที่เหมาะสม ด้านการวัดและควบคุมปริมาณน้ำ ด้านการจัดทำข้อมูลทางสถิติ ปริมาณฝน น้ำท่า น้ำใต้ดินและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ วิศวกรต้องคำนึงถึง ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินจากระบบวิศวกรรมที่ให้คำปรึกษา ศึกษา วางแผน ออกแบบ ควบคุมงานก่อสร้าง ตลอดจนการใช้งาน และบำรุงรักษา โดยการตรวจสอบความปลอดภัยตามมาตรฐานวิชาชีพ และคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและด้านเศรษฐกิจสังคม งานวิศวกรรมแหล่งน้ำ ได้แก่

1. งานอุทกวิทยา และการวางแผนแหล่งน้ำ (Hydrology and Water Resources Planning) ได้แก่ การบริหารและจัดการน้ำ การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย ระบบชลประทาน (Irrigation System) ระบบรวบรวมน้ำเสีย ระบบส่งและกระจายน้ำ เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ และระบบน้ำใต้ดิน
2. งานชลศาสตร์ (Hydraulics) ได้แก่ การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย ระบบชลประทาน ระบบรวบรวมน้ำเสีย ระบบส่งและกระจายน้ำ เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ตะกอนและการกักเก็บ

สาขาวิศวกรรมชายฝั่ง

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมชายฝั่ง

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมที่เป็นความเชื่อมโยงระหว่างแผ่นดินกับในทะเล เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น ฐานขุดเจาะน้ำมัน ท่าเรือขนถ่ายสินค้า การวางท่อ หรือสายเคเบิลในทะเล โครงสร้างป้องกันชายฝั่งทะเล ฯลฯ ซึ่งต้องประยุกต์ใช้งานสาขาวิศวกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาการดำรงชีวิตที่สอดคล้องกับธรรมชาติทั้งสิ่งแวดล้อมชายฝั่งและในทะเล ดังนั้นงานทางด้านวิศวกรรมชายฝั่งจะเกี่ยวข้องกับการสร้างสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ชายฝั่งและในทะเล การที่จะต้องทำงานทางด้านวิศวกรรมทางการสร้างระบบขนส่งที่ระดับเปลี่ยนแปลงตามการขึ้น-ลงของระดับน้ำ ระบบผลิตไฟฟ้า การมีพลังงานไฟฟ้าใช้เพื่อการขับเคลื่อน การควบคุมการสำรองไฟฟ้าในยามฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร และอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต ฯลฯ สาขาวิศวกรรมชายฝั่งจำเป็นต้องคำนึงถึงมาตรฐานความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ เมื่อคาดว่าจะมาจากแผ่นดินไหว พายุและคลื่นซึนามิ คลื่นซัดฝั่ง มาตรฐานสิ่งแวดล้อม และการเกษตรที่เกี่ยวข้อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติการในทะเล การเตรียมความพร้อมในสถานการณ์ฉุกเฉิน ฯลฯ งานวิศวกรรมชายฝั่ง ได้แก่

1. งานวิศวกรรมนอกชายฝั่ง (Offshore Engineering) ได้แก่ งานออกแบบโครงสร้างนอกชายฝั่ง (Offshore structure) งานโครงสร้างใต้ทะเล (Subsea structure) งานงานออกแบบและติดตั้งท่อส่งใต้ทะเล (Subsea flow line) งานออกแบบการติดตั้งสายสัญญาณใต้ทะเล (Subsea cable and umbilical's) งานออกแบบ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกติดตั้งนอกชายฝั่ง (Offshore installation aid equipment) และงานสนับสนุนการปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง (Offshore operation support)
2. งานวิศวกรรมใกล้ชายฝั่ง (Near shore Engineering) ได้แก่ การจัดการการป้องกันชายฝั่ง และปากแม่น้ำ การออกแบบและก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานใกล้ชายฝั่งการถมทะเล การสร้างหาดเทียม การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง เสถียรภาพทางเดินเรือ การใช้เรือขุดแร่ขุดทราย และขุดลอกร่องน้ำริมชายฝั่งทะเล

สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นศาสตร์ที่มีหลากหลายสาขาร่วมกันระหว่างศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมระบบ วิศวกรรมทางด้านเมคคาทรอนิกส์จะครอบคลุมการออกแบบระบบควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของระบบไฟฟ้าเครื่องกล (electromechanical systems) หรือคือการออกแบบระบบเครื่องจักรกลสมัยใหม่เพื่อให้ระบบเชิงกลทำงานด้วยกันได้อย่างสมบูรณ์ด้วยระบบควบคุมที่ประกอบด้วยระบบทางไฟฟ้าและระบบควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ เมคคาทรอนิกส์เป็นสาขาทางวิศวกรรมที่เน้นการออกแบบ การผลิต และการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งระบบเชิงกลและเชิงไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ระบบเชิงกลสามารถทำงานได้แบบอัตโนมัติและมีความแม่นยำสูง ระบบเมคคาทรอนิกส์จะประกอบด้วย ระบบกลไก (system or plant) ระบบขับเคลื่อน (Actuators) ระบบตรวจจับ (sensors) ระบบควบคุม (controllers) และระบบอัจฉริยะ (Intelligent) ดังนั้นวิศวกรเมคคาทรอนิกส์ควรมีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของระบบเมคคาทรอนิกส์ข้างต้น รวมถึงความรู้ด้านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม และความสามารถในการบริหารจัดการการใช้เครื่องจักรกลสมัยใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ งานในสาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ได้แก่ automation and robotics system, servo-mechanics, sensing and control systems, machine vision, automatic in-line inspection, computer-machine controls such as computer driven machines like CNC machine, computer aided and integrated manufacturing systems, computer-aided design and digital mockup, engineering and modern manufacturing systems, automotive engineering, medical mechatronics systems, medical imaging systems, transportation and vehicular systems (focus on control, diagnosis, and supervision of functions in vehicles)

สาขาวิศวกรรมยานยนต์

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมยานยนต์

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะทางบก เช่น รถยนต์ รถบรรทุก รถบัส รถมอเตอร์ไซด์ ฯลฯ ซึ่งจะต้องมีองค์ประกอบระบบขับเคลื่อนทางกลที่อาจมาจากเครื่องยนต์สันดาปภายในมอเตอร์ไฟฟ้า หรือใช้ผสมทั้งเครื่องยนต์และไฟฟ้า ระบบส่งกำลัง พลังงานที่ใช้อาจมาจากน้ำมัน หรือพลังงานไฟฟ้าที่สะสมในแบตเตอรี่ ระบบไฟฟ้าและระบบสมองกลฝังตัวในยานพาหนะ โครงสร้างตัวถัง อากาศพลศาสตร์ของตัวถัง ระบบรองรับน้ำหนักและการสั่นสะเทือน ล้อและยาง ระบบเลี้ยว ระบบห้ามล้อ กระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน มาตรฐานความปลอดภัย มาตรฐานความสบายในการขับขี่ มาตรฐานการทดสอบ สมรรถนะขั้นต่ำของยานยนต์ ผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม ฯลฯ

สาขาวิศวกรรมต่อเรือ

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง
วิศวกรรมเครื่องกล

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการต่อเรือ การดัดแปลงเรือ และซ่อมบำรุงเรือ โดยมีการวางโครงการ ออกแบบ ควบคุมการสร้าง การตรวจสอบและการบำรุงรักษา เพื่อให้เรือสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย มีคุณภาพ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับโครงสร้างเรือ ระบบขับเคลื่อน ระบบไฟฟ้า ระบบนำร่อง ระบบตรวจจับ ระบบสื่อสาร กระบวนการผลิตเรือ การทดสอบเรือ การปฏิบัติงานบนเรือ มาตรฐานความปลอดภัยในการเดินเรือ มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในเรือ มาตรฐานสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ฯลฯ งานวิศวกรรมต่อเรือ ได้แก่

1. งานตัวเรือและโครงสร้าง
2. ระบบขับเคลื่อนและเครื่องจักรกล
3. ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม
4. ระบบความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ
5. การทำงานในอู่เรือ
6. การทำงานในเรือ

สาขาวิศวกรรมพลังงาน

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงานชนิดต่างๆ ที่พร้อมนำมาใช้เป็นงานวิศวกรรมทั้งภาคอาคารธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม พลังงานทดแทนและพลังงานใหม่ รวมทั้งเทคโนโลยีพลังงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยทำงานเกี่ยวข้องกับ การแปลงรูปพลังงาน การจัดการพลังงาน การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้านพลังงาน รวมทั้งมาตรฐานสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานด้านพลังงาน กลุ่มงานวิศวกรรมพลังงาน ได้แก่

1. งานวิศวกรรมพลังงานในอาคาร
2. งานวิศวกรรมพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
3. งานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแปลงรูปพลังงานและการสะสมพลังงาน
4. งานเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน

สาขาวิศวกรรมระบบราง

1. ชื่อกลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง

วิศวกรรมรถไฟ

2. ลักษณะงานและขอบเขตความรู้ความชำนาญโดยสังเขป

เป็นสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ระบบรถไฟ หรือ ระบบขนส่งมวลชน ที่ใช้ราง (Rail) หรือระบบที่ใช้ทางวิ่งบังคับให้ยานพาหนะวิ่งไปตามทางนั้น (Fixed Guideway) ได้แก่ ระบบรถไฟ (Railway) ระบบรถไฟฟ้ามวลชน (Mass Rapid Transit) ระบบรถไฟฟ้างานเดี่ยว (Monorail) ระบบรถไฟฟ้างานเบา (Light Rail) ระบบรถราง (Tramway) ระบบรถกระเช้าที่ใช้เชือกลวดดึงบนทางลาดชันเขา (Funicular) และ ระบบรถไฟฟ้างานวิ่งตามทางวิ่งอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit) โดยมีการดำเนินการทางวิศวกรรมตามประเภทงานระบบราง 12 ด้าน ได้แก่ ด้านการสำรวจ ด้านโยธา ด้านทางวิ่ง ด้านเครื่องกล ด้านล้อเลื่อน ด้านไฟฟ้า ด้านการสื่อสาร ด้านระบบอัตโนมัติสัญญาณ ด้านระบบควบคุมและเก็บข้อมูล ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านวิศวกรรมโครงการ และด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม โดยมีรายละเอียดงานตามที่ได้กำหนดไว้

เอกสารผนวก 8

ระเบียบกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพ
การศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ปี พ.ศ. 2560

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร
ว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรให้มีระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้มีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๗ (๑) มาตรา ๘ (๓) และ (๗) และมาตรา ๓๓ (๓) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ประกอบกับมติที่ประชุมใหญ่สามัญสภาวิศวกร เมื่อวันที่ ๘ เมษายน ๒๕๕๘ และมติที่ประชุมใหญ่สามัญ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ คณะกรรมการสภาวิศวกรออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในระเบียบนี้

“คณะอนุกรรมการ” หมายความว่า คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการสภาวิศวกร

“สถาบันการศึกษา” หมายความว่า หน่วยการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์หรือเทียบเท่า

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรการศึกษาปริญญาบัณฑิตในสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือเทียบเท่าของสถาบันการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้เปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยและกระทรวงผู้รับผิดชอบของสถาบันศึกษานั้น

ข้อ ๔ การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

(๑) เพื่อส่งเสริมคุณภาพการศึกษาในหลักสูตรของสถาบันการศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

(๒) เพื่อจัดตั้งระบบตรวจประเมินผลลัพธ์หลักสูตรของสภาวิศวกรให้สอดคล้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่ใช้กันอยู่ในระดับสากล

(๓) เพื่อให้สถาบันการศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรและให้วุฒิการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่าขึ้นไป ได้รับข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาการศึกษาจากคณะอนุกรรมการเพื่อความทัดเทียมกับระดับสากล

(๔) เพื่อขึ้นทะเบียนหลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพจากคณะอนุกรรมการเพื่อความทัดเทียมกับระดับสากล

(๕) เพื่อขึ้นทะเบียนผู้ตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ของสภาวิศวกร

ข้อ ๕ ให้คณะกรรมการสภาวิศวกรแต่งตั้งคณะกรรมการและคณะทำงานเพื่อปฏิบัติหน้าที่ตามระเบียบนี้ โดยมีวาระตามวาระการดำรงตำแหน่งของคณะกรรมการสภาวิศวกร

ข้อ ๖ คณะอนุกรรมการมีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(๑) รับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ในประเทศตามหลักเกณฑ์และข้อปฏิบัติที่กำหนดโดยสภาวิศวกร

(๒) บริหารและพัฒนาระบบงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ให้เป็นที่ยอมรับในด้านมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในระดับสากล

(๓) เสนอแก้ไขข้อบังคับสภาวิศวกร และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

(๔) จัดทำแผนการดำเนินงานและงบประมาณเพื่อรองรับการพัฒนากระบวนการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

(๕) พัฒนาทรัพยากรบุคคล และผู้ตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

(๖) ประชาสัมพันธ์ ประสานงานและถ่ายทอดประสบการณ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ในระดับสากลไปสู่สถาบันการศึกษา ผู้ปฏิบัติวิชาชีพ และผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง

(๗) จัดเตรียมเอกสารตามข้อตกลงที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation of Engineering Education) ในระดับสากล

(๘) ประชาสัมพันธ์สถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์จากสภาวิศวกร

(๙) ให้ข้อเสนอแนะการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในหลักสูตรของสถาบันการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

(๑๐) เสนอคณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามความจำเป็น

(๑๑) รายงานผลการดำเนินงานต่อคณะกรรมการสภาวิศวกร

(๑๒) ดำเนินงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการสภาวิศวกร

ข้อ ๗ การขอให้มีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ตามระเบียบนี้ให้เป็นไปตามความสมัครใจของสถาบันการศึกษา

ข้อ ๘ หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ และการขึ้นทะเบียนผู้ตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

กมล ตรีบุตร

นายกสภาวิศวกร