หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะ คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
ชื่อภาษาอังกฤษ Doctor of Engineering Program in Industrial Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)
(ภาษาอังกฤษ) Doctor of Engineering (Industrial Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
(ภาษาอังกฤษ) D.Eng. (Industrial Engineering)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิต

☑ แบบ 1 - สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท 48 หน่วยกิต
☑ แบบ 2 - สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท 48 หน่วยกิต
- สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

☑ หลักสูตรปริญญาเอก

5.2 ภาษาที่ใช้

☑ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

☑ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☑ เป็นหลักสูตรของสถาบันฯโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

☑ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

☑ หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560
ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการสภาวิชาการ ครั้งที่ 1/2560
เมื่อวันที่ 17 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560
ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาสถาบันฯ ในการประชุมครั้งที่ 3/2560
เมื่อวันที่ 29 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1) อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน
2) นักวิจัยและพัฒนา ผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา) , ปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1. รศ.ดร.ฤดี มาสุจันท์ (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-1022-01994-06-8	- Ph.D. (Industrial Engineering), 2545 - M.Sc. (Industrial Engineering), 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมการวัดคุม), 2538	- Clemson University, USA - Clemson University, USA - สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. รศ.ดร.กรรณชัย กัลยาศิริ (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ 3-9099-00681-99-8	- Ph.D. (Industrial Engineering), 2546 - M.Eng. (Industrial Engineering), 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), 2536	- Oregon State University, USA - Lehigh University, USA - สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ผศ.ดร.อุดม จันทร์จรัสสุข (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-1009-01795-00-7	- Ph.D. (Industrial Engineering), 2552 - M.Eng. (Industrial Engineering), 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2539	- Lehigh University, USA - Lehigh University, USA - สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

☑ ในสถานที่ตั้งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ด้วยสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยในปัจจุบัน การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 การผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านวิศวกรรมและการจัดการการผลิตเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมมุ่งเน้นไปที่การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน องค์กรธุรกิจทั้งในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตสินค้าและบริการให้ได้มาตรฐานตามหลักสากล สามารถผลิตสินค้าและบริการที่ดีมีคุณภาพด้วยต้นทุนที่ต่ำ ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อีกทั้งยังสามารถแข่งขันกับคู่แข่งในตลาดระดับประเทศได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในปัจจุบันประเทศไทยได้ก้าวสู่สังคมยุคใหม่เป็นสังคมยุคโลกาภิวัตน์ซึ่งไร้พรมแดน ทำให้วัฒนธรรมอันดีงามของไทยเริ่มเลือนหายไปและถูกแทนที่ด้วยวัฒนธรรมต่างชาติมากขึ้น จึงจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการศึกษาเพื่อสร้างจิตสำนึกที่ดีให้แก่ดุษฎีบัณฑิตในการรักษาไว้ซึ่งขนบธรรมเนียม วัฒนธรรมและประเพณีอันดีงามของชนชาวไทย และสามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมของชาติอื่นๆ ได้

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ด้วยสภาพเศรษฐกิจและสังคมยุคใหม่ในปัจจุบัน ที่เต็มไปด้วยการแข่งขันทางด้านธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ อีกทั้งปัญหาด้านวัฒนธรรมอันดีงามของชนชาติไทยที่นับวันจะเลือนหายไปทุกที จึงทำให้หลักสูตรการเรียนการสอนควรจะเป็นหลักสูตรในเชิงรุก สามารถผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความพร้อมทั้งความรู้ในด้านวิศวกรรม และด้านบริหาร อีกทั้งยังเป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรมอันดี มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับพันธกิจของสถาบัน ที่มุ่งเน้นไปที่การผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ เพียบพร้อมไปด้วยคุณธรรม จริยธรรม เพื่อรับใช้สังคม ประเทศชาติ และทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรมอันดีงามของชนชาติไทยไว้ให้ดำรงสืบต่อไป

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

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

☑ ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

☑ ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

☑ ดำเนินการโดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

การศึกษาและการวิจัยทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการเป็นรากฐานของการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

1.2 ความสำคัญ

กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปัจจุบัน จำเป็นต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ ตลอดจนการบริหารงานอุตสาหกรรม รวมทั้งผู้ที่มีความรู้ ความสามารถในการประยุกต์ความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลและกระบวนการผลิตอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามข้อกำหนดและสามารถแข่งขันได้ในเชิงธุรกิจ หรืออาจกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมสมัยใหม่จำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในด้านวิศวกรรมอุตสาหการเพื่อรองรับการพัฒนาของระบบการผลิตทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย

ดังนั้นสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาระบบการผลิตทางอุตสาหกรรมของประเทศให้ทันสมัยจึงได้ดำเนินการจัดการสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ โดยมีวิสัยทัศน์ที่มุ่งเป็นสาขาวิชาที่มีชื่อเสียง เป็นที่ยอมรับระดับชาติ และระดับนานาชาติทางด้านการศึกษาและการวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มีปณิธานที่มุ่งมั่นให้การศึกษาและสนับสนุนการวิจัยระดับสูงเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่นักศึกษาและสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ มีพันธกิจตามพระราชบัญญัติสถาบันที่กำหนดไว้ ในด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

1.3 วัตถุประสงค์

- ผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัย และมีศักยภาพ
- ฝึกหัดและอบรมดุษฎีบัณฑิตให้เป็นผู้มีวินัย มีความคิด มีการทำงานอย่างเป็นระบบ และเพียบพร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ สกอ. กำหนด และสอดคล้องกับความต้องการบุคลากรของธุรกิจอุตสาหกรรมต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน	- พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานสากล - ประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	- ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการในการใช้ดุษฎีบัณฑิต - สัดส่วนการได้งานของดุษฎีบัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสมัยใหม่	- พัฒนาหลักสูตรให้มีความยืดหยุ่นสอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่	- ความพึงพอใจของผู้ประ - กอบการที่มีต่อดุษฎีบัณฑิตในด้านทักษะ ความรู้ และความสามารถในการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์เพิ่มขึ้น ด้วยการนำความรู้เชิงทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรให้ทำงานบริการเชิงวิชาการให้แก่องค์กรธุรกิจภายนอก	- อัตราส่วนงานบริการเชิงวิชาการให้แก่องค์กรธุรกิจภายนอกต่อบุคลากร 1 คน

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถด้านการวิจัย สามารถตีพิมพ์ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพในระดับชาติหรือนานาชาติได้ และมีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยใน 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์และ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน โดยให้กำหนดระยะเวลาตามสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาปกติ

ข้อกำหนดต่างๆไปเป็นตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

☑ ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

☑ ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☑ วัน – เวลาราชการปกติ

☑ นอกวัน – เวลาราชการ วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 17.30 – 20.30 น.
วันเสาร์ เวลา 9.00 – 12.00 น., 13.00 – 16.00 น.

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – เดือนมิถุนายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

☑ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเกียรตินิยม ข้อกำหนดต่างๆ เป็นไปตามข้อบังคับของสถาบันฯ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

☑ จะต้องสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันภายนอกที่เป็นที่ยอมรับตามเกณฑ์ ตามประกาศสถาบันฯ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษสำหรับการรับศึกษาระดับปริญญาเอก (ภาคผนวก ค)

☑ มีคุณสมบัติเพิ่มเติม

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 จากระบบ 4.00 หรือเทียบเท่า

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เกียรตินิยม จากระบบ 4.00 หรือเทียบเท่า

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/สถิติวิศวกรรมไม่เพียงพอ
- การปรับตัวจากการเรียนในระดับปริญญาตรีหรือปริญญาโท

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาให้ข้อ 2.3

- ให้นักศึกษาเข้าฟังบรรยายในบางรายวิชาระดับปริญญาตรีเพื่อให้นักศึกษามีพื้นฐานที่ดีขึ้น
- การจัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการลงทะเบียน การเลือกอาจารย์ที่ปรึกษา
- การจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

☑ **แบบ 1.1 (ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท)**

ชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	5	5

☑ **แบบ 2.1 (ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท)**

ชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 3	-	-	10	10	10
รวม	10	20	30	30	30
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	10	10

☑ **แบบ 2.2 (ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี)**

ชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	5	5
รวม	5	10	15	20	20
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	5

2.6 งบประมาณตามแผน

ปีงบประมาณ	2560	2561	2562	2563	2564
งบบุคลากร	1,695,000	3,390,000	5,085,000	5,085,000	5,085,000
งบลงทุน	90,000	180,000	270,000	270,000	270,000
งบดำเนินการ	15,000	30,000	45,000	45,000	45,000
รวม	1,800,000	3,600,000	5,400,000	5,400,000	5,400,000

ประมาณค่าใช้จ่ายต่อคนในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตรนี้ เฉลี่ย 120,000 บาท/คน/ ปี

2.7 ระบบการศึกษา

☑ แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร ให้ระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบ 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ทั้งนี้อาจมีการกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต

☑ แบบ 1.1 (ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท) 48 หน่วยกิต

แบบ 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม

☑ แบบ 2.1 (ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท) 48 หน่วยกิต

☑ แบบ 2.2 (ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาปริญญาตรี) 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แบบ 1.1 (ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท) 48 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาสัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต

แบบ 2.1 (ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท) 48 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือก 6 หน่วยกิต

ง. หมวดวิชาสัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต

แบบ 2.2 (ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี)	72	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือก	15	หน่วยกิต
ง. หมวดวิชาสัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต)	3	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

แบบ 1.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ต้องศึกษารวม 48 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218020	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	48 (0-144-0)

แบบ 2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ต้องศึกษารวม 36 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218021	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	36 (0-108-0)

แบบ 2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ต้องศึกษารวม 48 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218022	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	48 (0-144-0)

ข. หมวดวิชาสัมมนา 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218200	สัมมนาปริญญาเอก 1 DOCTORAL SEMINAR 1	1 (0-2-0)
01218201	สัมมนาปริญญาเอก 2 DOCTORAL SEMINAR 2	1 (0-2-0)
01218202	สัมมนาปริญญาเอก 3 DOCTORAL SEMINAR 3	1 (0-2-0)

ค. หมวดวิชาบังคับ

แบบ 2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท 6 หน่วยกิต

แบบ 2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี 9 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218301	สถิติคณิตศาสตร์ MATHEMATICAL STATISTICS	3 (3-0-6)
01218302	กำหนดการเชิงเส้นและการจำลองโครงข่ายงาน LINEAR PROGRAMMING AND NETWORK FLOW MODELING	3 (3-0-6)

01218303	แบบจำลองสโตแคสติก STOCHASTIC MODELS	3 (3-0-6)
01218304	ไฟไนท์เอลิเมนท์ FINITE ELEMENT	3 (3-0-6)
01218305	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ THERMODYNAMICS OF MATERIALS	3 (3-0-6)
01218306	เมทริกซ์ เวคเตอร์ และการแปลงระบบพิกัด MATRIX, VECTOR, AND COORDINATE TRANSFORMATION	3 (3-0-6)
01218307	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์และการหาค่าเหมาะสมที่สุด MATHEMATICAL PROGRAMMING AND OPTIMIZATION	3 (3-0-6)
01218308	ระเบียบวิธีวิจัย RESEARCH METHODOLOGY	3 (3-0-6)

ง. หมวดวิชาเลือก

แบบ 2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท 6 หน่วยกิต

แบบ 2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี 15 หน่วยกิต

<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการวิจัยดำเนินงาน (Industrial Engineering and Operations Research)</u>

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218500	การจัดการโซ่อุปทาน SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	3 (3-0-6)
01218501	การวางแผนและจัดตารางการผลิตขั้นสูง ADVANCED PRODUCTION PLANNING AND SCHEDULING	3 (3-0-6)
01218502	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ INFORMATION TECHNOLOGY FOR INDUSTRIAL ENGINEERING	3 (3-0-6)
01218503	ระบบการผลิตและการจัดการ PRODUCTION SYSTEMS AND MANAGEMENT	3 (3-0-6)
01218504	การจัดการคุณภาพขั้นสูง ADVANCED QUALITY MANAGEMENT	3 (3-0-6)
01218505	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ DECISION SUPPORT SYSTEMS	3 (3-0-6)
01218506	ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมอุตสาหการ ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INDUSTRIAL ENGINEERING	3 (3-0-6)
01218507	การจำลองเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง DISCRETE EVENT SIMULATION	3 (3-0-6)

01218508	การหาคำตอบที่ดีที่สุดแบบหลายเกณฑ์ MULTICRITERIA OPTIMIZATION	3 (3-0-6)
01218509	กำหนดการโครงข่ายงาน NETWORK FLOW PROGRAMMING	3 (3-0-6)
01218510	กำหนดการพลวัต DYNAMIC PROGRAMMING	3 (3-0-6)
01218511	กำหนดการสโตแคสติก STOCHASTIC PROGRAMMING	3 (3-0-6)
01218512	กำหนดการจำนวนเต็ม INTEGER PROGRAMMING	3 (3-0-6)
01218513	กำหนดการไม่เชิงเส้น NONLINEAR PROGRAMMING	3 (3-0-6)
01218514	เมตาฮิวริสติกส์ METAHEURISTICS	3 (3-0-6)
01218515	รูปแบบและการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ MULTIVARIATE MODEL AND ANALYSIS	3 (3-0-6)
01218516	รูปแบบและการวิเคราะห์อนุกรมเวลา TIME SERIES MODELING AND ANALYSIS	3 (3-0-6)
01218517	การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองขั้นสูง ADVANCED DESIGN AND ANALYSIS OF EXPERIMENTS	3 (3-0-6)
01218518	วิศวกรรมความเชื่อถือได้ RELIABILITY ENGINEERING	3 (3-0-6)
01218519	ปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการออกแบบทางการยศาสตร์ HUMAN FACTORS IN ENGINEERING AND ERGONOMICS DESIGN	3 (3-0-6)
01218520	การยศาสตร์ในการออกแบบสถานที่ทำงาน ERGONOMICS IN WORKPLACE DESIGN	3 (3-0-6)
01218521	การออกแบบการวิจัยปัจจัยมนุษย์ HUMAN FACTORS RESEARCH DESIGN	3 (3-0-6)
01218522	ปัจจัยมนุษย์ในการออกแบบระบบ HUMAN FACTORS IN SYSTEMS DESIGN	3 (3-0-6)
01218523	วิศวกรรมการเรียนรู้ COGNITIVE ENGINEERING	3 (3-0-6)
01218524	การยศาสตร์กายภาพ PHYSICAL ERGONOMICS	3 (3-0-6)
01218525	ความปลอดภัยระบบขั้นสูง ADVANCED SYSTEM SAFETY	3 (3-0-6)

01218526	วิศวกรรมความปลอดภัยขั้นสูงและการจัดการความเสี่ยง ADVANCED SAFETY ENGINEERING AND RISK MANAGEMENT	3 (3-0-6)
01218527	เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมอุตสาหการ SELECTED TOPICS IN INDUSTRIAL ENGINEERING	3 (3-0-6)
01218528	เรื่องคัดสรรด้านการวิจัยดำเนินงาน SELECTED TOPICS IN OPERATIONS RESEARCH	3 (3-0-6)
01218529	เรื่องคัดสรรด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน SELECTED TOPICS IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	3 (3-0-6)
01218530	เรื่องคัดสรรด้านปัจจัยมนุษย์ SELECTED TOPICS IN HUMAN FACTORS	3 (3-0-6)
01218531	เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมคุณภาพ SELECTED TOPICS IN QUALITY ENGINEERING	3 (3-0-6)

<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิต (Manufacturing Engineering)</u>

01218540	โลหะวิทยากายภาพขั้นสูง 1 ADVANCED PHYSICAL METALLURGY 1	3 (3-0-6)
01218541	โลหะวิทยากายภาพขั้นสูง 2 ADVANCED PHYSICAL METALLURGY 2	3 (3-0-6)
01218542	การประสานวัสดุขั้นสูง ADVANCED JOINING OF MATERIALS	3 (3-0-6)
01218543	กระบวนการแปรรูปพลาสติกขั้นสูง ADVANCED PLASTIC PROCESSING	3 (3-0-6)
01218544	วิธีการตรวจลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง ADVANCED MATERIALS CHARACTERIZATION TECHNIQUES	3 (3-0-6)
01218545	ระบบการผลิต MANUFACTURING SYSTEMS	3 (3-0-6)
01218546	ปรากฏการณ์การถ่ายเท TRANSPORT PHENOMENA	3 (3-0-6)
01218547	วัสดุพลาสติก PLASTIC MATERIALS	3 (3-0-6)
01218548	การถ่ายเทความร้อน HEAT TRANSFER	3 (3-0-6)
01218549	การออกแบบสำหรับการผลิตและการประกอบ DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY	3 (3-0-6)
01218550	การควบคุมแบบดิจิตอล DIGITAL CONTROL	3 (3-0-6)

01218551	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม INDUSTRIAL ROBOTICS	3 (3-0-6)
01218552	ระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติขั้นสูง ADVANCED INDUSTRIAL AUTOMATION	3 (3-0-6)
01218553	การหล่อโลหะขั้นสูง ADVANCED METAL CASTING	3 (3-0-6)
01218554	โครงสร้างและสมบัติทางกลของวัสดุ STRUCTURE AND MACHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS	3 (3-0-6)
01218555	การกัดกร่อนและการออกซิเดชัน CORROSION AND OXIDATION	3 (3-0-6)
01218556	ความล้าของวัสดุ FATIGUE OF MATERIALS	3 (3-0-6)
01218557	การคืบของวัสดุ CREEP OF MATERIALS	3 (3-0-6)
01218558	กระบวนการผลิตขั้นสูง ADVANCED MANUFACTURING PROCESSES	3 (3-0-6)
01218559	วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งาน NANOMATERIALS AND THEIR APPLICATIONS	3 (3-0-6)
01218560	ทฤษฎีกระบวนการทางพลาสติก PLASTIC PROCESSING THEORY	3 (3-0-6)
01218561	การออกแบบชิ้นงานพลาสติก PLASTIC PART DESIGN	3 (3-0-6)
01218562	การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก PLASTIC INJECTION MOLD DESIGN	3 (3-0-6)
01218563	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิศวกรรมสำหรับการขึ้นรูปด้วยการฉีดพลาสติก COMPUTER AIDED DESIGN AND ENGINEERING FOR PLASTIC INJECTION MOLDING	3 (3-0-6)
01218564	การอัดรีดโพลิเมอร์ขั้นสูง ADVANCED POLYMER EXTRUSION	3 (3-0-6)
01218565	การสร้างต้นแบบรวดเร็ว RAPID PROTOTYPING	3 (3-0-6)
01218566	เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมวัสดุ SELECTED TOPICS IN MATERIALS ENGINEERING	3 (3-0-6)
01218567	เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมการผลิต SELECTED TOPICS IN MANUFACTURING ENGINEERING	3 (3-0-6)

01218568	เรื่องคัดสรรด้านหุ่นยนต์ SELECTED TOPICS IN ROBOTICS	3 (3-0-6)
01218569	เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมพลังงาน SELECTED TOPICS IN ENERGY ENGINEERING	3 (3-0-6)

จ. หมวดการทดสอบความรอบรู้

99011081 ปกป้องวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก
DOCTORAL THESIS DEFENSE

99011082 การสอบวัดคุณสมบัติ
QUALIFYING EXAMINATION

99011084 การผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษ
ENGLISH LANGUAGE QUALIFICATION

ความหมายของรหัสประจำรายวิชา

รหัสวิชาที่ใช้ กำหนดให้เป็นตัวเลขและตัวอักษร 8 หลัก

รหัสตัวที่ 1,2	ได้แก่เลข	01	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
รหัสตัวที่ 3,4	ได้แก่เลข	21	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
รหัสตัวที่ 5	ได้แก่เลข	8	หมายถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
รหัสตัวที่ 6,7,8			หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชา

ความหมายของรหัสประจำการสอบระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสวิชาที่ใช้ กำหนดให้เป็นตัวเลขและตัวอักษร 8 หลัก

รหัสตัวที่ 1,2	ได้แก่เลข	99	หมายถึง	รหัสประจำการสอบระดับบัณฑิตศึกษา
รหัสตัวที่ 3,4	ได้แก่เลข	01	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
รหัสตัวที่ 5,6	ได้แก่เลข	21	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
รหัสตัวที่ 7	ได้แก่เลข	8	หมายถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
รหัสตัวที่ 8			หมายถึง	การสอบ

1 วิทยานิพนธ์
2 การสอบวัดคุณสมบัติ
3 การสอบประมวลความรู้
4 การผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษ

3.1.4 แผนการศึกษา

<u>แบบ 1.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท</u>

<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218020	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	8 (0-24-0)
01218200	สัมมนาปริญญาเอก 1 (ไม่นับหน่วยกิต) DOCTORAL SEMINAR 1	1 (0-2-0)
รวม		**8**

<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218020	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	8 (0-24-0)
รวม		**8**

<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</u>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218020	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	8 (0-24-0)
01218201	สัมมนาปริญญาเอก 2 (ไม่นับหน่วยกิต) DOCTORAL SEMINAR 2	1 (0-2-0)
99011082	การสอบวัดคุณสมบัติ QUALIFYING EXAMINATION	
รวม		**8**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218020	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	8 (0-24-0)
รวม		**8**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218020	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	8 (0-24-0)
01218202	สัมมนาปริญญาเอก 3 (ไม่นับหน่วยกิต) DOCTORAL SEMINAR 3	1 (0-2-0)
รวม		**8**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218020	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	8 (0-24-0)
รวม		**8**

รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

แบบ 2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218021	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
01218200	สัมมนาปริญญาเอก 1 (ไม่นับหน่วยกิต) DOCTORAL SEMINAR 1	1 (0-2-0)
01218308	ระเบียบวิธีวิจัย RESEARCH METHODOLOGY	3 (3-0-6)
01218xxx	หมวดวิชาเลือก ELECTIVE COURSE	3 (3-0-6)
รวม		**12**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218021	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
012183xx	หมวดวิชาบังคับ COMPULSORY COURSE	3 (3-0-6)
01218xxx	หมวดวิชาเลือก ELECTIVE COURSE	3 (3-0-6)
รวม		**12**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218021	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
01218201	สัมมนาปริญญาเอก 2 (ไม่นับหน่วยกิต) DOCTORAL SEMINAR 2	1 (0-2-0)
99011082	การสอบวัดคุณสมบัติ QUALIFYING EXAMINATION	
รวม		**6**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218021	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
รวม		**6**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218021	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
01218202	สัมมนาปริญญาเอก 3 (ไม่นับหน่วยกิต) DOCTORAL SEMINAR 3	1 (0-2-0)
รวม		**6**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218021	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
รวม		**6**

รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

แบบ 2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218022	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
01218308	ระเบียบวิธีวิจัย RESEARCH METHODOLOGY	3 (3-0-6)
012183xx	หมวดวิชาบังคับ COMPULSORY COURSE	3 (3-0-6)
รวม		**12**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218022	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
012183xx	หมวดวิชาบังคับ COMPULSORY COURSE	3 (3-0-6)
01218xxx	หมวดวิชาเลือก ELECTIVE COURSE	3 (3-0-6)
รวม		**12**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218022	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
01218200	สัมมนาปริญญาเอก 1 (ไม่นับหน่วยกิต) DOCTORAL SEMINAR 1	1 (0-2-0)
01218xxx	หมวดวิชาเลือก ELECTIVE COURSE	3 (3-0-6)
01218xxx	หมวดวิชาเลือก ELECTIVE COURSE	3 (3-0-6)
99011082	การสอบวัดคุณสมบัติ QUALIFYING EXAMINATION	
รวม		**12**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218022	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
01218xxx	หมวดวิชาเลือก ELECTIVE COURSE	3 (3-0-6)
01218xxx	หมวดวิชาเลือก ELECTIVE COURSE	3 (3-0-6)
รวม		**12**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218022	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
01218201	สัมมนาปริญญาเอก 2 (ไม่นับหน่วยกิต) DOCTORAL SEMINAR 2	1 (0-2-0)
รวม		**6**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218022	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
รวม		**6**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218022	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
01218202	สัมมนาปริญญาเอก 3 (ไม่นับหน่วยกิต) DOCTORAL SEMINAR 3	1 (0-2-0)
รวม		**6**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01218022	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก DOCTORAL THESIS	6 (0-18-0)
รวม		**6**

รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ง)

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล	**คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา**	**ผลงานทางวิชาการ**
1. รศ.ดร.ฤดี มาสุจันท์ (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-1022-01994-06-8	- วศ.บ. (วิศวกรรมการวัดคุม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2538 - M.Sc. (Industrial Engineering), Clemson University, USA, 2541 - Ph.D. (Industrial Engineering), Clemson University, USA, 2545	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - การควบคุมคุณภาพ - การวิจัยการดำเนินงาน 3. ภาระงานสอน - กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์และการหาค่าเหมาะสมที่สุด 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ - การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและการจัดทำงบประมาณ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
2. รศ.ดร.กรรณชัย กัลยาศิริ (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-9099-00681-99-8	- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536 - M.Eng. (Industrial Engineering), Lehigh University, USA, 2541 - Ph.D. (Industrial Engineering), Oregon State University, USA, 2546	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - กรรมวิธีการผลิต 3. ภาระงานสอน - อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ - Engineering Materials 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชื่อ-นามสกุล	**คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา**	**ผลงานทางวิชาการ**
3. ผศ.ดร.อุดม จันทร์จรัสสุข (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-1009-01795-00-7	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539 - M.Eng. (Industrial Engineering), Lehigh University, USA, 2548 - Ph.D. (Industrial Engineering), Lehigh University, USA, 2552	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - กำหนดการเชิงเส้นและการจำลองโครงข่ายงาน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ - Operations Research 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล	**คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา**	**ผลงานทางวิชาการ**
1. รศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ)	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536 - M.Eng. (Manufacturing Engineering), Rochester Institute of Technology, USA, 2541 - D.Eng. (Manufacturing Engineering), University of Michigan, USA, 2545	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Production Planning and Control 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
2. รศ.ดร.สกนธ์ คล่องบุญจิต (สาขาวิศวกรรมเครื่องกล)	- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539 - M.Sc. (Mechanical Engineering), University of Southern California, USA, 2544 - Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Southern California, USA, 2548	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม - กลศาสตร์วิศวกรรม (ภาคสถิตศาสตร์) 3. ภาระงานสอน - ไฟไนท์เอลิเมนท์ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ - Engineering Mechanics 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
3. รศ.ดร.ทศพล เกียรติเจริญผล (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ)	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 - Ph.D. (Industrial Engineering) University of Tasmania, Australia, 2547	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - กลยุทธ์เพื่อเพิ่มผลผลิตเชิงวิศวกรรม 3. ภาระงานสอน - ระเบียบวิธีวิจัย 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ - Quality Control 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
4. ผศ.ดร.สรรพสิทธิ์ ลิ่มนรรัตน์ (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ)	- วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2529 - M.Eng. (Systems Engineering), Royal Melbourne Institute of Technology, Australia, 2532 - Ph.D. (Industrial Engineering), University of New South Wales, Australia, 2541	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Pollution Control and Waste Treatment 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
5. ผศ.ดร.วิภู ศรีสืบสาย (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ)	- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2543 - M.Sc. (Plastics Engineering) University of Massachusetts, USA, 2549 - Ph.D. (Plastics Engineering), University of Massachusetts, USA, 2551	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Polymer 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
6. ผศ.ดร.ชุมพล ยวงใย (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ)	- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2538 - M.Eng. (Industrial Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand, 2543 - Ph.D. (Industrial Engineering and Operations Research), The Pennsylvania State University, USA, 2552	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - สถิติคณิตศาสตร์ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ - Advanced Engineering Statistics 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
7. ดร.นิรันดร์ พิสุทธอานนท์	- B.S. (Materials Science and Engineering) Northwestern University, USA, 2548 - Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of Michigan, USA, 2556	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
8. ผศ.ดร.กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ)	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2545 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 - Ph.D. (Industrial and Manufacturing Engineering) Asian Institute of Technology, Thailand, 2556	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - กลยุทธ์เพื่อเพิ่มผลผลิตเชิง วิศวกรรม 3. ภาระงานสอน - Advanced Production Planning and Scheduling 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ /สาขาวิชา/สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
9. ดร.มนัสชนก จงประสิทธิ์พร	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545 - M.S. (Industrial Engineering) Clemson University, USA, 2549 - M.S. (Industrial and Systems Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2552 - Ph.D. (Industrial and Systems Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2554	1. งานวิจัย (เอกสารแนบภาคผนวก ซ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Industrial Safety Engineering 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ในหลักสูตรมีวิชาวิทยานิพนธ์ คือ การศึกษา ค้นคว้า และการทำวิจัยเชิงลึกภายใต้การกำกับของอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและแนะนำการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ โดยมีเป้าหมายให้เกิดองค์ความรู้ เทคโนโลยี หรือความคิดริเริ่มใหม่ และมุ่งผลสัมฤทธิ์ที่เกิดประโยชน์ในการพัฒนาศาสตร์ทางด้านวิศวกรรม

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้และประสบการณ์การทำงานวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ผลงานใหม่ตลอดจนการต่อยอดทางวิชาการ โดยใช้ศักยภาพของส่วนสนับสนุนที่มีอยู่

5.3 ช่วงเวลา

ทุกภาคการศึกษาตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาศึกษาอยู่ในหลักสูตร

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 (ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท)

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต

แบบ 2.1 (ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท)

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต

แบบ 2.2 (ผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี)

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ทำการจัดตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษา เพื่อให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ทั้งในเชิงทฤษฎีและแนวปฏิบัติโดยมีจุดประสงค์นำไปสู่ความสำเร็จในการแก้ปัญหาในการทำวิทยานิพนธ์ตามที่มุ่งหวังไว้

5.6 กระบวนการประเมินผล

- ประเมินผลจากผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์
- การสอบวิทยานิพนธ์ จัดตั้งคณะกรรมการเพื่อสอบวิทยานิพนธ์นักศึกษา โดยการเข้าสอบต้องมีประธานกรรมการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และกรรมการครบ 5 คนเข้าสอบนักศึกษา โดยจะต้องสอบผ่านด้วยมติเกินกึ่งหนึ่งของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ ของการสอบวิทยานิพนธ์เป็นตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาที่จัดให้นักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้มีการกำหนดหัวหน้ากลุ่ม ตลอดจนกำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ และสร้างความมั่นใจให้แก่ตนเอง - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา การสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	ให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมทางวิชาชีพวิศวกรรม

2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นวิชาชีพวิศวกรรมนั้นมีความสำคัญกับการพัฒนาประเทศ ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมจึงจำเป็นจะต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 7 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 7 ข้อตามที่ระบุไว้

1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
5) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากเทคโนโลยีทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กรและสังคม
6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

นอกจากนั้น หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการยังมีวิชาเกี่ยวกับ จริยธรรมทางวิชาชีพวิศวกรรม เป็นวิชาบังคับ อาจารย์ที่สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของสถาบันฯ นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี บำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ และเสียสละแก่สังคมส่วนรวม

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการทางวิศวกรรมอุตสาหการ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้ที่เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นจะต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องทราบเพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมอุตสาหการ รวมทั้งสามารถประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และปรับปรุงระบบวิศวกรรมอุตสาหการให้ตรงตามข้อกำหนด
4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการของวิศวกรรมอุตสาหการ
5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางวิศวกรรมอุตสาหการอย่างต่อเนื่อง
6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
7) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียนตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และตัวอย่างการประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยปรับปรุงให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

1) การทดสอบย่อย
2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ
5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เมื่อจบการศึกษาแล้ว นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้ ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับวิชาการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ ในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ เพื่อให้นักศึกษามีทักษะทางปัญญาดังนี้

1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐาน สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา รวมทั้งไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) กรณีศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหการ

2) การอภิปรายกลุ่ม

3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพความเป็นจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

เนื่องจาก นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพที่ต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลที่ไม่รู้จักมาก่อน เช่น บุคคลที่มาจากสถาบันอื่นๆ เป็นบุคคลที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือเป็นบุคคลที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับบุคคลหรือกลุ่มบุคคลอื่นๆเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่างๆ นี้

1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

2) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่มคุณสมบัติต่างๆ นี้สามารถวัดและประเมินได้ระหว่างการทำกิจกรรรมร่วมกัน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องมีการค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานนี้สามารถทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอ

3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
1.3 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
1.5 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากเทคโนโลยีทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กรและสังคม
1.6 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมอุตสาหการ รวมทั้งสามารถประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และปรับปรุงระบบวิศวกรรมอุตสาหการให้ตรงตามข้อกำหนด
2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการของวิศวกรรมอุตสาหการ
2.5 รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางวิศวกรรมอุตสาหการอย่างต่อเนื่อง
2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
2.7 สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
3.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
3.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
3.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเหมาะสม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่มคุณสมบัติต่างๆ นี้สามารถวัดและประเมินได้ระหว่างการทำกิจกรรรมร่วมกัน

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

5.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม
1) ตระหนักในคุณค่าและ คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
5) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากเทคโนโลยีทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กรและสังคม
6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ | | | | | | 2. ความรู้
1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมอุตสาหการ รวมทั้งสามารถประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และปรับปรุงระบบวิศวกรรมอุตสาหการให้ตรงตามข้อกำหนด สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการของวิศวกรรมอุตสาหการ
4) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางวิศวกรรมอุตสาหการอย่างต่อเนื่อง
5) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
6) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง | | | | | | | 3. ทักษะทางปัญญา
1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการได้อย่างเหมาะสม | | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
2) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ
1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์																						
แบบ 1.1																						
01218020 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	●
แบบ 2.1																						
01218021 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	●
แบบ 2.2																						
01218022 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	●
หมวดวิชาสัมมนา																						
01218200 สัมมนาปริญญาเอก 1	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	●
01218201 สัมมนาปริญญาเอก 2	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	●
01218202 สัมมนาปริญญาเอก 3	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
หมวดวิชาบังคับ																						
01218300 ระเบียบวิธีวิจัย	×	×	×	●	×	×	●	×	×	●	×	×	●	×	●	×	×	●	×	●	×	×
01218301 สถิติคณิตศาสตร์	×	×	×	×	●	×	●	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	●	×	●	×
01218302 กำหนดการเชิงเส้นและการจำลองโครงข่ายงาน	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218303 แบบจำลองสโตแคสติก	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218304 ไฟไนท์เอลิเมนท์	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	●	×	●	×	×	●	×	×	●
01218305 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×
01218306 เมทริกซ์ เวคเตอร์ และการแปลงระบบพิกัด	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218307 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์และการหาค่าเหมาะสมที่สุด	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
หมวดวิชาเลือก																						
กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการวิจัยดำเนินงาน																						
01218500 การจัดการโซ่อุปทาน	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	●	×	●	●	×	×
01218501 การวางแผนและจัดตารางการผลิตขั้นสูง	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	●	×	●	●	×	×
01218502 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	×	●	×	×	●
01218503 ระบบการผลิตและการจัดการ	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	●	●	×	×
01218504 การจัดการคุณภาพขั้นสูง	×	●	×	×	×	×	●	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	×	●	●	×	×

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
01218505 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	×	●	●	×	●
01218506 ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมอุตสาหการ	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218507 การจำลองเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218508 การหาคำตอบที่ดีที่สุดแบบหลายเกณฑ์	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218509 กำหนดการโครงข่ายงาน	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218510 กำหนดการเชิงพลวัต	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218511 กำหนดการสโตแคสติก	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218512 กำหนดการจำนวนเต็ม	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
01218513 กำหนดการไม่เชิงเส้น	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218514 เมตาฮิวริสติกส์	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218515 รูปแบบและการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×
01218516 รูปแบบและการวิเคราะห์อนุกรมเวลา	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	X
01218517 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองขั้นสูง	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	○	●	●	×	○
01218518 วิศวกรรมความเชื่อถือได้	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	○	●	●	×	○
01218519 ปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการออกแบบทางการยศาสตร์	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	●	×	×	○	●	●	×	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
01218520 การยศาสตร์ในการออกแบบสถานที่ทำงาน	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	○	●	×	×	●
01218521 การออกแบบการวิจัยปัจจัยมนุษย์	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	○	●	●	×	●
01218522 ปัจจัยมนุษย์ในการออกแบบระบบ	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	○	●	×	×	●
01218523 วิศวกรรมการเรียนรู้	×	●	●	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	●	●	×	×	●
01218524 การยศาสตร์กายภาพ	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	○	●	×	×	●
01218525 ความปลอดภัยระบบขั้นสูง	●	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	○	●	×	×	●
01218526 วิศวกรรมความปลอดภัยขั้นสูงและการจัดการความเสี่ยง	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	×	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
01218527 เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมอุตสาหการ	×	●	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	●	×	×	●
01218528 เรื่องคัดสรรด้านการวิจัยดำเนินงาน	×	●	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	●	×	×	●
01218529 เรื่องคัดสรรด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	×	●	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	●	×	×	●
01218530 เรื่องคัดสรรด้านปัจจัยมนุษย์	×	●	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	●	×	×	●
01218531 เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมคุณภาพ	×	●	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	●	×	×	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิต																			●			●
01218540 โลหะวิทยากายภาพขั้นสูง 1	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	●
01218541 โลหะวิทยากายภาพขั้นสูง 2	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	●
01218542 การประสานวัสดุขั้นสูง	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	●
01218543 กระบวนการแปรรูปพลาสติกขั้นสูง	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	●
01218544 วิธีการตรวจลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	●
01218545 ระบบการผลิต	○	○	×	×	×	×	●	×	×	×	×	○	○	●	×	×	○	×	●	●	×	×
01218546 ปรากฏการณ์การถ่ายเท	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
01218547 วัสดุพลาสติก	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	●	×	×	●	×	●	×	●	○
01218548 การถ่ายเทความร้อน	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	●
01218549 การออกแบบสำหรับการผลิตและการประกอบ	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	●	●	×	×	×	×	●	×	●	×	●	○
01218550 การควบคุมแบบดิจิตอล	×	●	×	×	×	×	●	×	●	×	×	×	×	●	×	●	×	×	●	●	○	×
01218551 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	●	×	●	×	×	●	×	●	×
01218552 ระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติขั้นสูง	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	●	×	●	×	●	×	×	●	×	●	×
01218553 การหล่อโลหะขั้นสูง	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	●	×	×	●
01218554 โครงสร้างและสมบัติทางกลของวัสดุ	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	●	×	×	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
01218555 การกัดกร่อนและการออกซิเดชัน	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	●	×	×	●
01218556 ความล้าของวัสดุ	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	●	×	×	●
01218557 การคืบของวัสดุ	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	●	×	×	●
01218558 กระบวนการผลิตขั้นสูง	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	●	×	×	●
01218559 วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งาน	×	●	×	×	×	×	●	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	●	×	×	●
01218560 ทฤษฎีกระบวนการทางพลาสติก	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	●	×	●	○
01218561 การออกแบบชิ้นงานพลาสติก	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	●	×	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
01218562 การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	●	×	●	○
01218563 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิศวกรรมสำหรับการขึ้นรูปด้วยการฉีดพลาสติก	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	●	×	●	○
01218564 การอัดรีดโพลิเมอร์ขั้นสูง	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	●	×	●	○
01218565 การสร้างต้นแบบรวดเร็ว	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	○	●	○	×	●
01218566 เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมวัสดุ	×	●	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	●	×	×	●
01218567 เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมการผลิต	×	●	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	●	×	×	●
01218568 เรื่องคัดสรรด้านหุ่นยนต์	×	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	○	×	●	×	×	○	●	○	×	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง ✕ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	1	2	3
01218569 เรื่องคัดสรรด้านวิศวกรรมพลังงาน	x	x	x	x	●	x	●	x	x	x	x	x	x	x	x	●	x	x	●	x	●	x
สรุป	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินของนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรจะสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของดุษฎีบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ภาวะการณ์ได้งานทำของดุษฎีบัณฑิต ประเมินจากดุษฎีบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในดุษฎีบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของดุษฎีบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้และความพร้อม รวมไปถึงคุณสมบัติด้านอื่นๆของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ

5) การประเมินจากดุษฎีบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดุษฎีบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ (ก) จำนวนรางวัลในการประกวดหรือการแข่งขันที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา (ข) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ค) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (ง) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก) และประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเรื่องเกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ข)

การตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ วารสารวิชาการนั้นๆ ต้องอยู่ในฐานข้อมูลขององค์กรที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติและต้องมีค่าดัชนีอ้างอิงในฐานข้อมูลของ ISI หรือ SJR (Quartile 1 หรือ 2 เท่านั้น)

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นอาจารย์ที่ดีและเหมาะสมแก่อาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันฯ และคณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ การฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของสถาบันฯ และคณะ

6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของสถาบันฯ และคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานหลักสูตรจะดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะฯและอาจารย์ผู้สอน ติดตาม และรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

2. บัณฑิต

บัณฑิตมีความรู้และทักษะการปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา เตรียมพร้อมต่อการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น ทำงานในหน่วยงานของรัฐและเอกชน และประกอบอาชีพอิสระ โดยมีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและผู้สำเร็จการศึกษาก่อนการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีระบบการรับนักศึกษาระดับปริญญาโท โดยรับจากผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า หรือกำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ข้อกำหนดต่างๆ เป็นไปตามข้อบังคับของสถาบันว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

3.2 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

มีระบบการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้แก่นักศึกษาทุกคน เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการและการทำวิจัยแก่นักศึกษา โดยรวมถึงการแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพ ตลอดจนการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3.3 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

การอุทธรณ์ของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

4. อาจารย์

สถาบันฯ มีระเบียบการสรรหาบุคลากรเพื่อคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของสถาบันฯ และมีการกำหนดคุณสมบัติ หลักเกณฑ์ และวิธีการแต่งตั้งผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ มีการกำหนดมาตรฐานภาระงานทางวิชาการ การกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้มหาบัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

5.2 อาจารย์ที่สอนบางเวลาและอาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมาเป็นวิทยากรร่วมสอนในหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือประสบการณ์จริงจากการปฏิบัติงาน โดยให้อาจารย์ประจำวิชาเป็นผู้เสนอแล้วผ่านความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ อีกทั้งได้มีการจัดโครงการเพื่อเพิ่มศักยภาพให้แก่นักศึกษา โดยการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาเป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อที่น่าสนใจและทันต่อเหตุการณ์ในสายวิชาชีพ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะฯ มีนโยบายจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อสื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการทำวิจัยให้พอเพียง และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความพร้อมทางทรัพยากรการเรียนการสอน ทั้งในส่วนที่เป็นอุปกรณ์ เครื่องมือ และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลงานวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักหอสมุดกลางของสถาบัน ซึ่งมีหนังสือตำราเฉพาะทางและด้านอื่น ๆ

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

โดยทางสถาบันฯ คณะฯ และภาควิชาฯ มีการจัดระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนการสอนดังนี้

(1) ภาควิชาฯ มีการแจ้งให้อาจารย์ประจำหลักสูตร เสนอชื่ออุปกรณ์หรือเครื่องมือวิจัยที่ต้องการเพื่อใช้พิจารณาวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์

(2) คณะฯ มีการจัดสรรงบพัฒนาห้องเรียนให้มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อเอื้อต่อปฏิบัติการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยมีเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนดูแล

(3) สถาบันฯ มีการทำความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานภายนอกทั้งของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทั้งภายในและต่างประเทศ ในการสร้างความร่วมมือและสนับสนุนการทำวิจัย

(4) สถาบันฯ มีการจัดสรรงบพัฒนาและสำรวจความต้องการทรัพยากรของห้องสมุดทุกปี

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีระบบสำรวจปัญหา อุปสรรค และความต้องการปริมาณของทรัพยากรสำหรับการเรียนการสอนและการทำวิจัย จากนักศึกษาและคณาจารย์เพื่อหาทางแก้ไข

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			x	x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการ (ลำดับข้อที่ 1-5) (ตัว) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว) ในแต่ละปี	9	10	11	12	12

<u>เกณฑ์ประเมิน</u>

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

ปีการศึกษา	**หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ**
2560	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวที่ 6, 8-10 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 9 ตัว
2561	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวที่ 6-10 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 10 ตัว
2562	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวที่ 6-11 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 11 ตัว
2563	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวที่ 6-12 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 12 ตัว
2564	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวที่ 6-12 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 12 ตัว

หมวดที่ 8 การประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับสาขาวิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และมอบหมายให้ประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ใช้วิธีการประเมินโดย การประเมินของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา การสังเกตการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลัก หรือประธานสาขาวิชา การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในหลักสูตร โดยเทียบเคียงกับนักศึกษาของสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน การจัดอันดับเกี่ยวกับกระบวนการในการพัฒนาความรู้และทักษะที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดที่นักศึกษาต้องการ

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- นักศึกษาปีสุดท้าย/ ดุษฎีบัณฑิตใหม่
- ผู้ว่าจ้าง
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิ์ผลของดุษฎีบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานรายละเอียดหลักสูตร

ผลการดำเนินการ ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

- รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร
- เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

เอกสารแนบ (ภาคผนวก)

(ก) ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาพ.ศ. 2559

(ข) ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่องเกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
(ฉบับประกาศ ณ วันที่ 20 ก.พ. 2552 ฉบับที่ 2 ประกาศ ณ วันที่ 28 ต.ค. 2553 และฉบับที่ 3 ประกาศ ณ วันที่ 3 มิ.ย. 2556)

(ค) ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษสำหรับการรับศึกษาระดับปริญญาเอก (ประกาศ ณ วันที่ 18 ส.ค. 2559)

(ง) คำอธิบายรายวิชา

(จ) รายการทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(ฉ) เหตุผลการขอปรับปรุงหลักสูตร

(ช) รายนามคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

(ซ) บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร