หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะ คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
ชื่อภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)
(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Industrial Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
(ภาษาอังกฤษ) B.Eng. (Industrial Engineering)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร (ถ้ามี)

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

149 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

☑ หลักสูตรปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี วิชาการ

5.2 ประเภทของหลักสูตร

☑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
☑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

☑ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

☑ รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☑ เป็นหลักสูตรของสถาบันฯ โดยเฉพาะ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

☑ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

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

☑ รับรองหลักสูตรโดย

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรอุตสาหการในทุกองค์กร
8.2 วิศวกรควบคุมคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม
8.3 วิศวกรความปลอดภัย
8.4 วิศวกรวางแผนและควบคุมกระบวนการผลิต
8.5 วิศวกรขาย
8.6 วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์/ระบบการผลิต
8.7 วิศวกรโครงการ
8.8 นักวิเคราะห์และประเมินโครงการ
8.9 อาชีพอิสระทางการวิเคาระห์และการจัดการอุตสาหกรรม

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล และเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), ปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1. รศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล (สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-2007-00113-08-1	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2536 - M.Eng. (Manufacturing Engineering), 2541 - D.Eng. (Manufacturing Engineering), 2545	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Rochester Institute of Technology, USA University of Michigan, USA
2. รศ.ดร.ทศพล เกียรติเจริญผล (สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-1020-01852-86-3	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2536 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2538 - Ph.D. (Industrial Engineering), 2547	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Tasmania, Australia
3. ผศ.ดร.กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข (สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-1104-00913-61-9	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2545 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2548 - Ph.D. (Industrial and Manufacturing Engineering), 2556	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาลาดกระบัง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Asian Institute of Technology, Thailand
4. ดร.พลชัย โชติปรายนกุล 3-1008-00692-15-6	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2536 - วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต), 2542 - Ph.D. (Manufacturing System Engineering), 2555	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี University of Technology, Sydney, Australia
5. ดร.เชาวลิต หามนตรี 3-1414-00279-40-6	- อส.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2541 - วศ.ม. (วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม), 2546 - M.Sc. (Logistics and Optimisation), 2552 - Ph.D. (Coordination Buyer-Supplier in Supply Chain Models from Net Present Value Perspective), 2556	มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ University of Portsmouth, UK University of Portsmouth, UK

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

☑ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ด้วยสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบัน การผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิศวกรรมและการจัดการการผลิตเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจมุ่งเน้นไปที่การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน องค์กรธุรกิจทั้งในภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตสินค้าและบริการให้ได้มาตรฐานตามหลักสากล สามารถผลิตสินค้าและบริการที่ดีมีคุณภาพด้วยต้นทุนที่ต่ำ ลดการใช้ทรัพยากรการผลิต อีกทั้งยังสามารถแข่งขันกับคู่แข่งในตลาดระดับประเทศ และระดับนานาชาติได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในปัจจุบันประเทศไทยได้ก้าวสู่สังคมยุคใหม่เป็นสังคมยุคโลกาภิวัตน์ซึ่งไร้พรมแดน ทำให้วัฒนธรรมอันดีงามของไทยเริ่มเลือนหายไปและถูกแทนที่ด้วยวัฒนธรรมต่างชาติมากขึ้น จึงจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการศึกษาเพื่อสร้างจิตสำนึกที่ดีให้แก่บัณฑิตในการรักษาไว้ซึ่งขนบธรรมเนียม วัฒนธรรม และประเพณีอันดีงามของชนชาวไทย และสามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมของชาติอื่นๆ ได้

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ด้วยสภาพเศรษฐกิจและสังคมยุคใหม่ในปัจจุบัน ที่เต็มไปด้วยการแข่งขันทางด้านธุรกิจทั้งภายในและต่างประเทศ อีกทั้งปัญหาด้านวัฒนธรรมอันดีงามของชนชาติไทยที่นับวันจะเลือนหายไปทุกที จึงทำให้หลักสูตรการเรียนการสอนควรจะเป็นหลักสูตรในเชิงรุกที่สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมทั้งความรู้ในด้านวิศวกรรม และด้านการจัดการ อีกทั้งยังเป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรมอันดี มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรการเรียนการสอน มีความสอดคล้องกับพันธกิจของสถาบันที่มุ่งเน้นไปที่การผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ เพรียบพร้อมไปด้วยคุณธรรมจริยธรรม เพื่อรับใช้สังคม ประเทศชาติ และทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรมอันดีงามของชนชาติไทยไว้ให้ดำรงและสืบต่อไป

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ ภาควิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

☑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิต กลุ่มวิถีแห่งสังคม กลุ่มศาสตร์แห่งความคิด กลุ่มศิลปะแห่งการจัดการ และกลุ่มภาษาและการสื่อสาร

☑ หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาตร์และวิทยาศาสตร์ทางวิศวกรรมศาสตร์

☑ หมวดวิชาเลือกเสรี กลุ่มวิชาใดๆ ที่สถาบันฯเปิดสอน

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

☑ ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ดำเนินการโดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรซึ่งมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้รับผิดชอบหลัก โดยทำงานประสานกับคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ การดำเนินงานด้านวิชาการอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ของฝ่ายวิชาการของสถาบันฯ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

การศึกษาและวิจัยทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการซึ่งเป็นรากฐานของการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

1.2 ความสำคัญ

ในปัจจุบันนโยบายของรัฐบาลและมหาวิทยาลัย มีแนวโน้มเพื่อเพิ่มศักยภาพในการดำเนินงานในด้านการพัฒนากำลังคนให้มีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้เพียงพอต่อการรองรับการพัฒนาประเทศในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์

- ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหการ ทั้งในด้านวิศวกรรมการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรม เพื่อป้อนตลาดแรงงาน ทั้งในภาคอุตสาหกรรม และภาคราชการ
- ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัยและมีศักยภาพในการศึกษาขั้นสูงต่อไป
- ฝึกหัดและอบรมบัณฑิตให้เป็นผู้มีระเบียบวินัย มีความคิด มีการทำงานที่เป็นระบบ และเพรียบพร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรมอันดี
- ให้บริการทางวิชาการในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการแก่สังคม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ สกอ. กำหนด และสอดคล้องกับความต้องการบุคลากรของอุตสาหกรรม และธุรกิจต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน	- พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานสากล - ประเมินคุณภาพของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาหลักสูตร	- ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการในการใช้บัณฑิต - สัดส่วนการได้งานของบัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- พัฒนาหลักสูตรให้มีความยืดหยุ่น และสอดคล้องกับเทคโนโลยีใหม่ๆ	- ความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อบัณฑิตในด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถในการทำงาน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการปฏิบัติงาน
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและการบริการวิชาการให้มีประสบการณ์เพิ่มขึ้น ด้วยการนำความรู้เชิงทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรให้ทำงานบริการเชิงวิชาการให้แก่องค์กรธุรกิจภายนอก	- อัตราส่วนงานบริการเชิงวิชาการให้แก่องค์กรธุรกิจภายนอกต่อบุคลากร 1 คน

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักศึกษาที่จบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สามารถ

- ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้
- วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมได้
- ออกแบบและแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้
- ตรวจสอบและประเมินผลปัญหาทางวิศวกรรมได้
- เลือกใช้เทคนิค เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางวิศวกรรมได้
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- สื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างเข้าใจ
- เข้าใจและรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- เข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ
- เข้าใจในหลักการด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
- เรียนรู้และพัฒนา (ปรับปรุง) ตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

สามารถดูตารางเชื่อมโยงรายวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ที่ภาคผนวก ญ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยใน 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคฤดูร้อน ซึ่ง 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาศึกษาโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาปกติ

ข้อกำหนดต่างๆ ไปเป็นตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก.)

1.2 การจัดการศึกษาภาคพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

☑ มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

☑ ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☑ วัน – เวลาราชการปกติ

☑ นอกวัน – เวลาราชการ	วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 17.30 – 20.30 น.
	วันเสาร์ – วันอาทิตย์ เวลา 08.30 – 20.30 น.
☑ ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม
☑ ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม
☑ ภาคการศึกษาพิเศษ	เดือนพฤษภาคม – เดือนกรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือเทียบโอนมาจากสถาบันการศึกษาแห่งอื่น ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาตามเกณฑ์ของ สกอ. หรือผ่านการคัดเลือก (รับตรง) ตามข้อบังคับของสถาบันฯ

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

☑ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ไม่เพียงพอ

☑ การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาสู่ระดับอุดมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

☑ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

☑ จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่เพื่อแนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในสถาบันฯ และการแบ่งเวลา

☑ จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษาและให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ

☑ จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา ได้แก่ วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามผลการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ที่ปรึกษา และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

2.6 งบประมาณตามแผน

ปีงบประมาณ	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบบุคลากร	4,172,000	4,925,200	5,417,720	6,295,492	7,261,041
งบลงทุน	420,000	810,000	1,230,000	1,500,000	1,500,000
งบดำเนินการ	1,252,000	1,486,000	1,738,000	1,900,000	1,900,000
รวม	5,844,000	7,221,200	8,385,720	9,695,492	10,661,041

ประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตรนี้ เฉลี่ย 60,000 บาท/คน/ ปี

2.7 ระบบการศึกษา

☑ แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

☑ ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 149 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	**หน่วยกิต**
กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิต	6	หน่วยกิต
กลุ่มวิถีแห่งสังคม	3	หน่วยกิต
กลุ่มศาสตร์แห่งความคิด	3	หน่วยกิต
กลุ่มศิลปะแห่งการจัดการ	3	หน่วยกิต
กลุ่มภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	**113**	**หน่วยกิต**
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ทางวิศวกรรม	21	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	27	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	36	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมศาสตร์	23	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาการศึกษาทางเลือก	6	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป นักศึกษาสามารถเลือกเรียนตามรายวิชาที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเปิดสอน (ภาคผนวก ง)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ 113 หน่วยกิต

<u>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทางวิศวกรรม</u> **21 หน่วยกิต**

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01006001	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 ENGINEERING MATHEMATICS 1	3(3-0-6)
01006002	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 ENGINEERING MATHEMATICS 2	3(3-0-6)
01006003	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 ENGINEERING MATHEMATICS 3	3(3-0-6)
01006020	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS 1	3(3-0-6)
01006021	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY 1	1(0-3-2)

01006022	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS 2	3(3-0-6)
01006023	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY 2	1(0-3-2)
01006024	เคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY	3(3-0-6)
01006025	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-2)

<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน</u> **27 หน่วยกิต**

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01006004	การฝึกงานทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL TRAINING	0(0-45-0)
01006028	เตรียมความพร้อมสำหรับวิศวกร PRE-ACTIVITIES FOR ENGINEERS	1(0-3-2)
01006010	กลศาสตร์วิศวกรรม * ENGINEERING MECHANICS	3(3-0-6)
01006011	วัสดุวิศวกรรม * ENGINEERING MATERIALS	3(3-0-6)
01006012	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * COMPUTER PROGRAMMING	3(2-2-5)
01216521	เขียนแบบวิศวกรรมการผลิต * PRODUCTION ENGINEERING DRAWING	3(2-2-5)
01216641	เทอร์โมไดนามิคส์ของวัสดุ * THERMODYNAMICS OF MATERIALS	3(3-0-6)
01216642	กรรมวิธีการผลิต * MANUFACTURING PROCESSES	3(3-0-6)
01216643	วิศวกรรมไฟฟ้า * ELECTRICAL ENGINEERING	3(2-2-5)
01216644	สถิติวิศวกรรม * ENGINEERING STATISTICS	3(3-0-6)
01216745	การทดลองทางวิศวกรรมอุตสาหการ 1 INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORY 1	1(0-3-2)
01216747	การศึกษาเตรียมโครงงาน PRE-PROJECT	1(0-3-2)

* เป็นกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งเป็นวิชาบังคับ กว. ในหมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหการ

<u>กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์</u> **36 หน่วยกิต**

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01216645	โลหการวิศวกรรม ENGINEERING METALLURGY	3(3-0-6)
01216648	ระบบอัตโนมัติ AUTOMATION SYSTEM	3(2-2-5)
01216649	วิศวกรรมความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม ** INDUSTRIAL SAFETY ENGINEERING	3(3-0-6)
01216741	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม ** INDUSTRIAL WORK STUDY	3(2-2-5)
01216742	การวิจัยการดำเนินงาน ** OPERATIONS RESEARCH	3(3-0-6)
01216743	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ** ENGINEERING ECONOMY	3(3-0-6)
01216748	การควบคุมคุณภาพ ** QUALITY CONTROL	3(3-0-6)
01216749	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม ** INDUSTRIAL PLANT DESIGN	3(3-0-6)
01216750	การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ INDUSTRIAL COST ANALYSIS AND BUDGETING	3(3-0-6)
01216752	การวางแผนการผลิตและการควบคุม ** PRODUCTION PLANNING AND CONTROL	3(3-0-6)
01216801	การจัดการคุณภาพ QUALITY MANAGEMENT	3(3-0-6)
01216802	การศึกษาความเป็นไปได้ทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL FEASIBILITY STUDY	3(3-0-6)

หมายเหตุ 1) วิชาในกลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต 2 วิชา ได้แก่
01216645 โลหการวิศวกรรม และ
01216648 ระบบอัตโนมัติ

2) วิชาในกลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย 2 วิชา ได้แก่
01216649 วิศวกรรมความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม และ
01216741 การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม

3) วิชาในกลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ 2 วิชา ได้แก่
01216748 การควบคุมคุณภาพ และ
01216801 การจัดการคุณภาพ

4) วิชาในกลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน 2 วิชา ได้แก่
01216743 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ
01216750 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ
5) วิชาในกลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินงาน 2 วิชา ได้แก่
01216752 การวางแผนการผลิตและการควบคุม และ
01216749 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
6) วิชาในกลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ 2 วิชา ได้แก่
01216742 การวิจัยการดำเนินงาน และ
01216802 การศึกษาความเป็นไปได้ทางอุตสาหกรรม

** เป็นกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งเป็นวิชาบังคับ กว. ในหมวดวิชาวิศวกรรมหลักเฉพาะ

<u>กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมศาสตร์</u> **23 หน่วยกิต**

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01216522	เขียนแบบวิศวกรรมอุตสาหการ INDUSTRIAL ENGINEERING DRAWING	3(2-2-5)
01216646	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหการ INDUSTRIAL ENGINEERING PRACTICE	2(0-6-3)
01216647	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY FOR INDUSTRIAL ENGINEERING	3(3-0-6)
01216744	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง *** MAINTENANCE ENGINEERING	3(3-0-6)
01216746	การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย POLLUTION CONTROL AND WASTE TREATMENT	3(3-0-6)
01216751	การจำลองทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL SIMULATION	3(3-0-6)

และเลือกเรียนรายวิชาจำนวน 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

012168xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการ ELECTIVE IN INDUSTRIAL ENGINEERING	3(3-0-6)

หมายเหตุ วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการ

*** เป็นกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งเป็นวิชาบังคับ กว. ในหมวดวิชาวิศวกรรมหลักเฉพาะ

<u>กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการ</u>

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01216811	โพลิเมอร์ POLYMER	3(3-0-6)
01216812	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ MECHANICAL BEHAVIOR OF MATERIALS	3(3-0-6)
01216813	กระบวนการผลิตแบบสมัยใหม่ MODERN MANUFACTURING PROCESSES	3(3-0-6)
01216814	การกัดกร่อนและการออกซิเดชัน CORROSION AND OXIDATION	3(3-0-6)
01216815	กลศาสตร์การแตกหัก FRACTURE MECHANICS	3(3-0-6)
01216816	การผลิตควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์แบบรวม COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING	3(3-0-6)
01216817	วิศวกรรมการเชื่อม WELDING ENGINEERING	3(3-0-6)
01216818	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม INDUSTRIAL ROBOT	3(3-0-6)
01216819	การจัดการโครงการ PROJECT MANAGEMENT	3(3-0-6)
01216820	กลยุทธ์ในการผลิตเพื่อการแข่งขัน COMPETITIVE MANUFACTURING STRATEGY	3(3-0-6)
01216821	การออกแบบการทดลอง DESIGN OF EXPERIMENTS	3(3-0-6)
01216822	การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม ENERGY MANAGEMENT IN INDUSTRY	3(3-0-6)
01216823	การจัดการสินค้าคงคลัง INVENTORY MANAGEMENT	3(3-0-6)
01216824	การจัดการองค์กรอุตสาหกรรมและการปฏิบัติการ INDUSTRIAL ORGANIZATION AND OPERATIONS MANAGEMENT	3(3-0-6)
01216825	การประมวลผลข้อมูลของมนุษย์ HUMAN INFORMATION PROCESSING	3(3-0-6)
01216826	ปัจจัยมนุษย์ HUMAN FACTORS	3(3-0-6)
01216827	วิศวกรรมคุณภาพและซิกซ์ซิกม่า QUALITY ENGINEERING AND SIX SIGMA	3(3-0-6)

01216828	การขึ้นรูปพลาสติก PLASTIC FORMING	3(3-0-6)
01216829	การออกแบบชิ้นส่วนพลาสติก PLASTICS PART DESIGN	3(3-0-6)
01216830	การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	3(3-0-6)
01216831	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT	3(3-0-6)
01216832	การบูรณาการระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบสารสนเทศสากล INTEGRATING E-SYSTEMS AND GLOBAL INFORMATION SYSTEMS	3(3-0-6)
01216833	การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 INDUSTRY 4.0	3(3-0-6)
01216834	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมอุตสาหการ ADVANCED TOPICS IN INDUSTRIAL ENGINEERING	3(3-0-6)
01216835	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมการผลิต ADVANCED TOPICS IN MANUFACTURING ENGINEERING	3(3-0-6)
01216836	หัวข้อขั้นสูงทางการจัดการวิศวกรรม ADVANCED TOPICS IN ENGINEERING MANAGEMENT	3(3-0-6)
01216837	หัวข้อขั้นสูงทางโลจิสติกส์ ADVANCED TOPICS IN LOGISTICS	3(3-0-6)
01216838	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน ADVANCED TOPICS IN ENERGY ENGINEERING	3(3-0-6)

<u>กลุ่มวิชาการศึกษาทางเลือก</u> **6 หน่วยกิต**

วิชาการศึกษาทางเลือกจะแบ่งออกเป็น 3 ทางเลือก เพื่อให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับตนเอง 1 ทางเลือก ดังนี้

1. <u>โครงงานพิเศษ</u> 6 หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนการศึกษาเชิงปฏิบัติการ (ประสงค์จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01216803	โครงงาน 1 PROJECT 1	3(0-9-0)
01216804	โครงงาน 2 PROJECT 2	3(0-9-0)

2. <u>สหกิจศึกษา</u> 6 หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา (ประสงค์จะเรียนรู้การทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานภาครัฐและเอกชน)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01006029 สหกิจศึกษา 6(0-45-0)
COOPERATIVE EDUCATION

3. <u>การศึกษาหรือการปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ</u> 6 หน่วยกิต

การศึกษาทางเลือกนี้แบ่งเป็น 2 แนวทาง คือ การศึกษาต่างประเทศ หรือการปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ โดยนักศึกษาจะต้องเลือกแนวทางใดแนวทางหนึ่ง

<u>การศึกษาต่างประเทศ</u>

นักศึกษาที่เลือกเรียนการศึกษาต่างประเทศ สามารถดำเนินการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันที่ศึกษาในต่างประเทศได้ตามประกาศของสถาบันฯ ไม่เกิน 6 หน่วยกิต หรือ

<u>การปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ</u>

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01006005 การปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ 6(0-45-0)
OVERSEA TRAINING

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนในรายวิชาใดๆ ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเปิดสอน จำนวน 6 หน่วยกิต

ความหมายของรหัสประจำรายวิชา

รหัสวิชาที่ใช้ กำหนดให้เป็นตัวเลข 8 หลัก

รหัสตัวที่ 1, 2	ได้แก่เลข	01	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
รหัสตัวที่ 3, 4	ได้แก่เลข	00	หมายถึง	วิชากลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์
		21	หมายถึง	วิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
รหัสตัวที่ 5	ได้แก่เลข	6	หมายถึง	ระดับปริญญาตรี
รหัสตัวที่ 6, 7, 8			หมายถึง	ลำดับที่รายวิชา

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01006001	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 ENGINEERING MATHEMATICS 1	3(3-0-6)
01006020	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS 1	3(3-0-6)
01006021	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY 1	1(0-3-2)
01006024	เคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY	3(3-0-6)
01006025	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-2)
01216521/ 01006012	เขียนแบบวิศวกรรมการผลิต/การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ PRODUCTION ENGINEERING DRAWING/ COMPUTER PROGRAMMING	3(2-2-5) / 3(2-2-5)
01006010/ 01006011	กลศาสตร์วิศวกรรม/วัสดุวิศวกรรม ENGINEERING MECHANICS/ENGINEERING MATERIALS	3(3-0-6) / 3(3-0-6)
90595001	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน FOUNDATION ENGLISH	3(3-0-6)
01006028	เตรียมความพร้อมสำหรับวิศวกร PRE-ACTIVITIES FOR ENGINEERS	1(0-3-2)
	รวม	**21 หน่วยกิต**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01216522	เขียนแบบวิศวกรรมอุตสาหการ INDUSTRIAL ENGINEERING DRAWING	3(2-2-5)
01006002	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 ENGINEERING MATHEMATICS 2	3(3-0-6)
01006022	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS 2	3(3-0-6)
01006023	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY 2	1(0-3-2)
01216521/ 01006012	เขียนแบบวิศวกรรมการผลิต/การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ PRODUCTION ENGINEERING DRAWING/ COMPUTER PROGRAMMING	3(2-2-5) / 3(2-2-5)
01006010/ 01006011	กลศาสตร์วิศวกรรม/วัสดุวิศวกรรม ENGINEERING MECHANICS/ENGINEERING MATERIALS	3(3-0-6) / 3(3-0-6)
90595002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ENGLISH FOR COMMUNICATION	3(3-0-6)
90591001	เรารัก สจล. I LOVE KMITL	2(1-2-3)
90591002	กีฬาและนันทนาการ SPORTS AND RECREATIONAL ACTIVITIES	1(0-3-2)
	รวม	**22 หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01006003	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 ENGINEERING MATHEMATICS 3	3(3-0-6)
01216641	เทอร์โมไดนามิคส์ของวัสดุ THERMODYNAMICS OF MATERIALS	3(3-0-6)
01216647	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY FOR INDUSTRIAL ENGINEERING	3(3-0-6)
01216643	วิศวกรรมไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEERING	3(2-2-5)
90591xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไปในกลุ่มคุณค่าแห่งชีวิต	3(x-x-x)
90595003	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES	3(3-0-6)
90592xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิถีแห่งสังคม	3(x-x-x)
	รวม	**21 หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01216644	สถิติวิศวกรรม ENGINEERING STATISTICS	3(3-0-6)
01216645	โลหการวิศวกรรม ENGINEERING METALLURGY	3(3-0-6)
01216646	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหการ INDUSTRIAL ENGINEERING PRACTICE	2(0-6-3)
01216642	กรรมวิธีการผลิต MANUFACTURING PROCESSES	3(3-0-6)
01216648	ระบบอัตโนมัติ AUTOMATION SYSTEM	3(2-2-5)
01216649	วิศวกรรมความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL SAFETY ENGINEERING	3(3-0-6)
90595xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไปในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01216741	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL WORK STUDY	3(2-2-5)
01216742	การวิจัยการดำเนินงาน OPERATIONS RESEARCH	3(3-0-6)
01216743	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ENGINEERING ECONOMY	3(3-0-6)
01216744	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง MAINTENANCE ENGINEERING	3(3-0-6)
01216745	การทดลองทางวิศวกรรมอุตสาหการ 1 INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORY 1	1(0-3-2)
01216746	การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย POLLUTION CONTROL AND WASTE TREATMENT	3(3-0-6)
90593xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไปในกลุ่มศาสตร์แห่งความคิด	3(x-x-x)
	รวม	**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01216747	การศึกษาเตรียมโครงงาน PRE-PROJECT	1(0-3-2)
01216748	การควบคุมคุณภาพ QUALITY CONTROL	3(3-0-6)
01216749	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT DESIGN	3(3-0-6)
01216750	การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ INDUSTRIAL COST ANALYSIS AND BUDGETING	3(3-0-6)
01216751	การจำลองทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL SIMULATION	3(3-0-6)
01216752	การวางแผนการผลิตและการควบคุม PRODUCTION PLANNING AND CONTROL	3(3-0-6)
90594xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไปในกลุ่มศิลปะแห่งการจัดการ	3(x-x-x)
	รวม	**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01006004	การฝึกงานทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL TRAINING	0(0-45-0)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01216801	การจัดการคุณภาพ QUALITY MANAGEMENT	3(3-0-6)
01216803	โครงงาน 1 PROJECT 1	3(0-9-0)
012168xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการ ELECTIVE IN INDUSTRIAL ENGINEERING	3(3-0-6)
9059xxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป *	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี FREE ELECTIVE	3(x-x-x)
	รวม	**15 หน่วยกิต**

* นักศึกษาสามารถเลือกวิชาได้จากวิชาเลือกศึกษาทั่วไปทั้ง 5 กลุ่ม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01216802	การศึกษาความเป็นไปได้ทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL FEASIBILITY STUDY	3(3-0-6)
01216804	โครงงาน 2 PROJECT 2	3(0-9-0)
012168xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการ ELECTIVE IN INDUSTRIAL ENGINEERING	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี FREE ELECTIVE	3(x-x-x)
	รวม	**12 หน่วยกิต**

สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียน สหกิจศึกษา (ประสงค์จะเรียนรู้การทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานในภาครัฐและเอกชน) หรือ การศึกษาหรือการปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01006029	สหกิจศึกษา COOPERATIVE EDUCATION	6(0-45-0)
หรือ		
.....	วิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันการศึกษาในต่างประเทศ	6(x-x-x)
หรือ		
01006005	การปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ OVERSEA TRAINING	6(0-45-0)
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01216801	การจัดการคุณภาพ QUALITY MANAGEMENT	3(3-0-6)
01216802	การศึกษาความเป็นไปได้ทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL FEASIBILITY STUDY	3(3-0-6)
012168xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการ ELECTIVE IN INDUSTRIAL ENGINEERING	3(3-0-6)
012168xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการ ELECTIVE IN INDUSTRIAL ENGINEERING	3(3-0-6)
9059xxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป *	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี FREE ELECTIVE	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี FREE ELECTIVE	3(3-0-6)
	รวม	**21 หน่วยกิต**

หมายเหตุ ตามโปรแกรมการลงทะเบียนของชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 นักศึกษาสามารถนำวิชาต่างๆ ในโปรแกรมของภาคการศึกษาที่ 1 ไปลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 2 และสามารถนำวิชาต่างๆ ในโปรแกรมของภาคการศึกษาที่ 2 ไปลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 1 ได้ (การลงทะเบียนเรียนชั้นปีที่ 4 ให้ลงทะเบียนวิชาให้ครบตามโปรแกรม)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 149 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา ดูภาคผนวก ง และภาคผนวก จ

3.2 ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล และเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
1. รศ.ดร.สิทธิพร พิมสกุล (สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-2007-00113-08-1	- 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 - Productivity Improvement - Lean Manufacturing and Service - Logistics and Supply Chain Management (รายละเอียดภาคผนวก ฌ) 2. ตำราเรียน - การจัดการโครงการ - การจัดการการปฏิบัติกาและโซ่อุปทาน 3. ภาระงานสอน - การวางแผนการผลิตและการควบคุม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - การจัดการโครงการ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
2. รศ.ดร.ทศพล เกียรติเจริญผล (สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-1020-01852-86-3	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 - Ph.D. (Industrial Engineering) University of Tasmania, Australia, 2547	1. งานวิจัย - Lean Six Sigma - Design of Experiment - Prediction Modelling (รายละเอียดภาคผนวก ฌ) 2. ตำราเรียน - กลยุทธ์เพื่อเพิ่มผลผลิตเชิงวิศวกรรม 3. ภาระงานสอน - การควบคุมคุณภาพ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - การจัดการคุณภาพ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - การจัดการองค์กรอุตสาหกรรมและการปฏิบัติการ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ชื่อ-นามสกุล และเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
3. ผศ.ดร.กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข (สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ) 3-11040-0913-61-9	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2545 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 - Ph.D. (Industrial and Manufacturing Engineering) Asian Institute of Technology, Thailand, 2556	1. งานวิจัย - Supply Chain Management - Design of Experiment - Quality Engineering - Productivity Improvement - Production Planning and Control (รายละเอียดภาคผนวก ฌ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - สถิติวิศวกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - วิศวกรรมคุณภาพและซิกซ์ซิกม่า (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
4. ดร.พลชัย โชติปรายนกุล 3-1008-00692-15-6	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536 - วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2542 - Ph.D. (Manufacturing System Engineering) University of Technology, Sydney, Australia, 2555	1. งานวิจัย - Automation System and Robotics - Manufacturing Processes - Tools and Punch/Die Design (รายละเอียดภาคผนวก ฌ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - ระบบอัตโนมัติ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - เขียนแบบวิศวกรรมอุตสาหการ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - เขียนแบบวิศวกรรมการผลิต (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ชื่อ-นามสกุล และเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
5. ดร.เชาวลิต หามนตรี 3-1414-00279-40-6	- อส.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น, 2541 - วศ.ม. (วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546 - M.Sc. (Logistics and Optimisation) University of Portsmouth, UK, 2552 - Ph.D. (Coordination Buyer-Supplier in Supply Chain Models from Net Present Value Perspective) University of Portsmouth, UK, 2556	1. งานวิจัย - Logistics and Supply Chain Management - Distribution, Transportation and Vehicle Routing - Inventory and Supply Chain Coordination (รายละเอียดภาคผนวก ฌ) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
1. รศ.ดร.กรรณชัย กัลยาศิริ	- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2536 - M.Eng. (Industrial Engineering) Lehigh University, USA, 2541 - Ph.D. (Industrial Engineering) Oregon State University, USA, 2546	1. งานวิจัย - Joining of Materials - Metal Machining 2. ตำราเรียน - กรรมวิธีการผลิต 3. ภาระงานสอน - กรรมวิธีการผลิต (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - วัสดุวิศวกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
2. รศ.ดร.ฤดี มาสุจันท์	- วศ.บ. (วิศวกรรมการวัดคุม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2538 - M.S. (Industrial Engineering) Clemson University, USA, 2541 - Ph.D. (Industrial Engineering) Clemson University, USA, 2545	1. งานวิจัย - Supply Chain Management - Optimization and Approximation Algorithms - Design of Decision Support Systems 2. ตำราเรียน - การควบคุมคุณภาพ - การวิจัยการดำเนินงาน 3. ภาระงานสอน - การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมอุตสาหการ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
3. รศ.ดร.สกนธ์ คล่องบุญจิต	- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2539 - วท.ม. (บริหารงานคอมพิวเตอร์และงานวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ, 2541 - M.Sc. (Mechanical Engineering) University of Southern California, USA, 2544 - Ph.D. (Mechanical Engineering) University of Southern California, USA, 2548	1. งานวิจัย - Granular Material Behavior - Computer Simulation for Fluid Dynamics 2. ตำราเรียน - เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม - ความรู้พื้นฐานระบบน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ในงานอุตสาหกรรม - กลศาสตร์วิศวกรรม 3. ภาระงานสอน - กลศาสตร์วิศวกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
4. ผศ.ดร.วิภู ศรีสืบสาย	- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2543 - M.S. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA, 2549 - Ph.D. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA, 2551	1. งานวิจัย - Plastics Engineering - Manufacturing Process 2. ตำราเรียน - วิศวกรรมเครื่องมือ 3. ภาระงานสอน - โพลิเมอร์ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - การขึ้นรูปพลาสติก (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
5. ผศ.ดร.ชุมพล ยวงใย	- 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 - Experimental Design in Nanotechnology - Quality Management 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - การจัดการสินค้าคงคลัง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - การออกแบบการทดลอง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
6. ผศ.ดร.สรรพสิทธิ์ ลิ่มนรรัตน์	- 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 - Operations Management 2. ตำราเรียน - Feasibility Analysis for Engineering Project - Manufacturing Management 3. ภาระงานสอน - การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - การศึกษาความเป็นไปได้ทางอุตสาหกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
7. ผศ.ดร.อุดม จันทร์จรัสสุข	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2539 - M.Eng. (Industrial Engineering) Lehigh University, USA, 2548 - Ph.D. (Industrial Engineering) Lehigh University, USA, 2552	1. งานวิจัย - Stochastic Programming - Computational Optimization - Automation Systems 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - การวิจัยการดำเนินงาน (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - การจำลองทางอุตสาหกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
8. ดร.มนัสชนก จงประสิทธิ์พร	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2544 - วศ.ม. (วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546 - M.S. (Industrial Engineering) Clemson University, USA, 2549 - M.S. (Industrial Engineering, Human Factors) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2552 - Ph.D. (Industrial and Systems Engineering, Human Factors) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2554	1. งานวิจัย - Safety Engineering - Human Factors and Ergonomics - Occupational Biomechanics - Slips and Falls - Wearable and Wireless Sensors 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - วิศวกรรมความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - ปัจจัยมนุษย์ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
9. ดร.ภาสุ พูนภักดี	- วศ.บ. (วิศวกรรมซอฟแวร์และความรู้) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 - MSc (Software Engineering) University of Portsmouth, UK, 2554 - Ph.D. (Computer Science) School of Systems Engineering, University of Reading, UK, 2559	1. งานวิจัย - Epidemic Protocols - Extreme-Scale Network Systems - Distributed Systems 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกรรมอุตสหการ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
10. ดร.พชรพล ตัณฑวิรุฬห์	- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี, 2546 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2550 - Ph.D. (Materials Processing, (Engineering)) Tohoku University, Japan, 2559	1. งานวิจัย - Development of heat resistant alloys, (Fe, Co- based alloys) - Oxidation and Corrosion - High Temperature Fatigue (Iso-thermal and Thermo-mechanical fatigue) 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - วัสดุวิศวกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - โลหการวิศวกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
11. 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 - Computational Materials Science - Materials Modelling and Theory Developments - Atomic and Molecular Simulations 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - วัสดุวิศวกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - เทอร์โมไดนามิคส์ของวัสดุ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
12. อาจารย์ รณน เจียรตระกูล	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2547 - M.Eng. (Industrial and Systems Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2552	1. งานวิจัย - Automation Systems - Manufacturing Systems 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) - ระบบอัตโนมัติ (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถานศึกษา/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	สถานที่ทำงาน
1. รศ.ดร.เชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536 - Ph.D. (Metallurgical Engineering) University of Wisconsin Madison, USA, 2543	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนประชาอุทิศ ทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140
2. รศ.ดร.ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 - Ph.D. (Management of Technology) Asian Institute of Technology, Thailand, 2545	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
3. ผศ.ดร.บรรหาญ ลิลา	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536 - M.Sc. (Industrial Engineering) Clemson University, USA, 2541 - Ph.D. (Industrial Engineering) Clemson University, USA, 2545	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131
4. ผศ.ดร.กรินทร์ บุญเลิศวณิชย์	- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 - M.Sc. (Industrial and System Engineering) Georgia Institute of Technology, USA, 2543 - Ph.D. (Industrial and System Engineering) Georgia Institute of Technology, USA, 2548	วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์ในการปฏิบัติงานจริงในองค์กรธุรกิจหรือโรงงานอุตสาหกรรมให้แก่นักศึกษา ทำให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เชิงทฤษฎีและความสามารถในการวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานได้เป็นการพัฒนาและเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตเพื่อออกไปรับใช้สังคมและประเทศชาติหลังจากสำเร็จการศึกษาแล้ว

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

สิ่งมุ่งหวังที่คาดว่านักศึกษาจะได้รับ

- นักศึกษามีทักษะและประสบการณ์ในการปฏิบัติงานจริง อีกทั้งยังเพิ่มความรู้ความเข้าใจในตัวทฤษฎีของแต่ละรายวิชามากขึ้น
- นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ในวิชาต่างๆ เพื่อนำไปสร้างเป็นวิธีการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ที่แตกต่างกัน
- นักศึกษาสามารถเรียนรู้วิธีการสร้างมนุษยสัมพันธ์และทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานอื่นๆได้
- นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองให้มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรธุรกิจที่แตกต่างกันได้
- นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ และกล้าที่จะแสดงออก ซึ่งความคิดของตนเองในแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสม

4.2 ช่วงเวลา

สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียน โครงงานพิเศษ (กลุ่มวิชาการศึกษาทางเลือก) (ประสงค์จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา) จะทำการฝึกงานในปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา (ประสงค์จะเรียนรู้การทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานในภาครัฐและเอกชน) หรือ การศึกษาหรือการปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ จะทำการสหกิจศึกษาหรือฝึกงานต่างประเทศในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาในแต่ละหนึ่งภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

เป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ความรู้เชิงทฤษฎีและประสบการณ์จริงทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการหรือปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักศึกษา 1 – 3 คน เมื่อทำโครงงานหรืองานวิจัยสำเร็จแล้วจะต้องนำส่งรายงานในรูปแบบที่กำหนดไว้ภายในระยะเวลาที่ระเบียบข้อบังคับของทางสถาบันฯได้กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาผู้ทำโครงงานหรืองานวิจัยทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการจะต้องทำการกำหนดหัวข้อที่จะทำการศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยจะทำการกำหนดจุดประสงค์ ขอบเขต และประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา รวมทั้งสามารถวางแผนการดำเนินการเพื่อให้เกิดผลสำเร็จตามที่ตั้งใจไว้ในการศึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม สามารถศึกษาและทำการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้โดยอาศัยทฤษฎี เครื่องมือ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ ช่วยในการทำโครงงานหรืองานวิจัยได้

5.3 ช่วงเวลา

สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียน โครงงานพิเศษ (กลุ่มวิชาการศึกษาทางเลือก) (ประสงค์จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา) จะทำโครงงานหรืองานวิจัยในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ต่อเนื่องกัน

5.4 จำนวนหน่วยกิต

รวมทั้งสิ้น 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ทำการจัดตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษาแต่ละกลุ่มเพื่อให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ทั้งในเชิงทฤษฎีและแนวปฏิบัติโดยมีจุดประสงค์นำไปสู่ความสำเร็จในการแก้ปัญหาในโครงงานหรืองานวิจัยตามที่มุ่งหวังไว้

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลการดำเนินงานจากความก้าวหน้าในการทำโครงงานหรืองานวิจัยของนักศึกษากลุ่มต่างๆ ตามช่วงเวลาต่างๆ ตามแต่ทางอาจารย์ที่ปรึกษากำหนด และให้ทำการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อจัดสอบตรวจความก้าวหน้า ความรู้ ความเข้าใจ ของนักศึกษาต่อโครงงานหรืองานวิจัยที่ทำการศึกษาอยู่ในปีที่ 4 ปลายภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 เพื่อทำการประเมินผลให้คะแนนในแต่ละภาคเรียน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาที่จัดให้นักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้มีการกำหนดหัว หน้ากลุ่ม ตลอดจนกำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัว หน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นัก ศึกษามีความรับผิดชอบและสร้างความมั่นใจให้แก่ตนเอง - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนเสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา การสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	ให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมทางวิชาชีพวิศวกรรม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของสถาบันฯ นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่มมีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบ หรือลอกการบ้านของผู้อื่น 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

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และตัวอย่างการประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยปรับปรุงให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- การทดสอบย่อย
- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ

- ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- ประเมินจากรายวิชาการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

2.3. ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- กรณีศึกษาทางการจัดการวิศวกรรม
- การอภิปรายกลุ่ม
- ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพความเป็นจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษา ต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่มการทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องมีการค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

- ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง x ไม่มี

คุณธรรมจริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม 3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม 5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี 2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น 5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ 3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ 5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ 3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี 2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ 3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญญลักษณ์ 5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง x ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01006020 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	x	x	x	●	●	x	x	x	●	●	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x
01006021 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	x	x	x	●	x	x	x	●	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x
01006022 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	x	x	x	●	●	x	x	x	●	●	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x
01006023 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	x	x	x	●	x	x	x	●	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x
01006024 เคมีทั่วไป	●	●	x	x	x	●	●	x	x	x	●	●	x	x	x	x	x	●	x	x	●	●	x	x	x
01006025 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	●	●	x	x	x	●	●	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	●	x	x	x
01006001 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	o	●	x	x	x	●	x	o	x	o	●	x	●	o	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	o
01006002 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	o	●	x	x	x	●	x	o	x	o	●	x	●	o	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	o
01006003 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	o	●	x	x	x	●	x	o	x	o	●	x	●	o	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	o
01006010 กลศาสตร์วิศวกรรม	o	●	●	o	x	●	●	o	o	o	●	o	o	o	o	x	x	x	●	x	x	o	x	●	x
01006011 วัสดุวิศวกรรม	o	●	o	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	o	o	o	●	●	●	o	o	o	●
01006012 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	o	o	o	o	o	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	o	o	o	●	o	●	●	●	o	●
01006028 เตรียมความพร้อมสำหรับวิศวกร	●	●	●	●	●	x	x	●	o	●	●	x	x	o	o	o	o	●	o	●	o	x	●	o	o
01216521 เขียนแบบวิศวกรรมการผลิต	●	●	x	x	x	●	●	x	x	x	x	x	●	x	x	●	x	x	x	x	●	●	x	x	x
01216522 เขียนแบบวิศวกรรมอุตสาหการ	x	●	●	●	x	●	●	x	x	x	x	x	x	●	o	x	x	x	o	x	●	●	x	x	x

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง x ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01216641 เทอร์โมไดนามิคส์ของวัสดุ	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	x	●	x	x	o	x	o	o	x	x	x	●	●	x
01216642 กรรมวิธีการผลิต	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	x	●	x	x	x	x	x	●	x	x	x	x	x	●
01216643 วิศวกรรมไฟฟ้า	x	●	x	x	o	o	●	x	x	o	o	o	●	x	x	x	x	x	o	x	x	x	o	x	x
01216644 สถิติวิศวกรรม	x	●	x	x	x	●	●	o	●	●	x	x	●	x	x	o	o	x	x	x	●	●	o	x	o
01216645 โลหการวิศวกรรม	x	x	x	●	o	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	x	x	x	o	o	x	x	x	o	o
01216646 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหการ	x	x	●	x	x	x	●	o	o	x	x	x	o	o	x	o	o	o	●	x	x	x	o	x	x
01216647 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสนเทศสำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ	x	●	x	x	●	●	●	x	x	x	o	o	x	x	o	x	x	x	●	x	●	x	x	x	x
01216648 ระบบอัตโนมัติ	x	●	●	●	x	●	●	x	x	x	●	●	●	x	o	x	x	x	x	x	●	o	x	x	x
01216649 วิศวกรรมความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม	x	x	x	●	●	x	●	x	x	●	x	x	●	●	x	x	●	x	x	●	●	●	x	x	x
01216741 การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม	x	●	x	o	o	x	●	x	●	x	x	x	●	x	x	x	x	x	o	o	x	o	x	x	x
01216742 การวิจัยการดำเนินงาน	x	●	x	x	x	●	●	x	x	x	o	o	x	x	o	x	x	●	x	x	o	x	x	x	x
01216743 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	x	●	x	o	o	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	o	o	o	x	x	x	●	●	x
01216744 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง	x	●	x	o	o	x	●	x	●	x	x	x	●	x	x	x	x	x	o	o	x	o	x	x	x
01216745 การทดลองทางวิศวกรรมอุตสาหการ 1	x	x	●	x	x	x	●	x	●	●	●	●	o	x	●	●	x	x	●	x	x	x	o	x	x

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง x ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01216746 การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย	O	●	x	x	O	x	●	x	O	O	O	x	●	x	x	x	x	x	●	x	●	x	x	x	x
01216747 การศึกษาเตรียมโครงงาน	●	x	●	x	x	x	●	x	●	●	x	x	O	x	●	x	●	x	●	x	x	x	O	●	●
01216748 การควบคุมคุณภาพ	x	●	x	x	O	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	O	O
01216749 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	x	●	x	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	O	x	O	O	x	O	O	x	x
01216750 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x	x	x	x	x	●	x	x	x	x
01216751 การจำลองทางอุตสาหกรรม	x	●	x	x	x	x	●	x	O	O	O	x	●	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	O	x
01216752 การวางแผนการผลิตและการควบคุม	O	●	x	●	x	●	x	x	O	O	O	x	●	x	x	x	x	●	O	O	●	x	x	O	x
01006004 การฝึกงานทางอุตสาหกรรม	O	●	●	O	●	O	O	●	O	●	●	●	●	O	O	●	●	O	●	●	O	O	O	●	●
01216801 การจัดการคุณภาพ	O	●	x	x	x	●	x	x	x	x	x	●	x	x	x	x	x	x	●	x	●	O	x	O	x
01216802 การศึกษาความเป็นไปได้ทางอุตสาหกรรม	x	●	x	x	x	x	●	x	O	O	x	x	●	x	x	O	O	x	●	x	●	x	x	x	x
01216803 โครงงาน 1	O	x	●	x	●	x	●	x	x	●	●	●	●	x	x	x	x	x	●	x	x	●	●	O	x
01216804 โครงงาน 2	O	x	●	x	●	x	●	x	x	●	●	●	●	x	x	x	x	x	●	x	x	●	●	O	x
01006029 สหกิจศึกษา	O	●	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	●
01006005 การปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ	O	●	x	O	●	O	O	●	x	●	●	x	●	x	x	●	x	O	●	x	O	O	O	●	x

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง x ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01216811 โพลิเมอร์	o	●	x	●	●	●	●	x	x	o	●	●	●	x	x	o	o	x	x	o	o	x	o	x	x
01216812 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ	x	●	●	x	o	x	●	●	x	x	x	x	x	●	●	o	o	x	x	x	o	x	o	o	x
01216813 กระบวนการผลิตแบบสมัยใหม่	x	●	x	o	o	x	●	x	x	x	x	o	●	o	x	x	x	o	●	o	x	x	x	o	●
01216814 การกัดกร่อนและการออกซิเดชัน	x	●	x	o	x	x	●	x	x	o	x	o	●	x	x	x	o	o	●	x	x	x	o	x	●
01216815 กลศาสตร์การแตกหัก	x	●	x	x	o	x	●	x	x	o	x	x	●	o	x	x	x	x	●	o	x	x	x	x	●
01216816 การผลิตควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์แบบรวม	o	●	x	x	x	●	x	o	o	x	x	●	x	o	x	x	o	o	●	x	●	x	x	o	x
01216817 วิศวกรรมการเชื่อม	o	●	x	x	o	x	●	o	o	o	x	x	●	x	x	o	x	x	●	o	x	x	o	x	●
01216818 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	o	●	●	●	x	●	●	x	o	x	●	●	●	x	o	x	o	x	x	x	●	o	x	x	o
01216819 การจัดการโครงการ	o	●	x	●	o	●	x	o	x	o	x	x	●	x	x	x	x	●	x	o	●	x	x	x	x
01216820 กลยุทธ์ในการผลิตเพื่อการแข่งขัน	x	●	x	●	x	●	x	o	o	x	x	x	●	o	x	x	x	●	x	x	●	x	o	o	x
01216821 การออกแบบการทดลอง	o	●	x	x	o	x	●	x	o	o	o	x	●	o	x	●	x	o	x	x	●	x	o	x	x
01216822 การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม	●	●	●	x	x	●	x	o	x	x	x	●	x	x	x	x	o	x	x	o	o	x	o	x	x
01216823 การจัดการสินค้าคงคลัง	x	●	x	x	x	x	●	o	x	o	o	x	●	x	x	●	o	x	x	o	●	x	x	o	x
01216824 การจัดการองค์กรอุตสาหกรรมและการปฏิบัติการ	x	●	x	x	o	x	●	x	x	x	x	x	●	o	x	●	o	x	x	x	●	x	o	x	x

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง x ไม่มี

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01216825 การประมวลผลข้อมูลของมนุษย์	x	x	x	●	●	x	●	x	x	●	x	x	●	●	o	x	●	x	x	●	●	●	x	x	x
01216826 ปัจจัยมนุษย์	x	x	o	●	●	x	●	x	x	●	x	x	●	●	o	x	●	x	x	●	●	●	x	x	x
01216827 วิศวกรรมคุณภาพและซิกซ์ซิกม่า	x	●	o	x	x	x	●	x	●	o	x	x	●	x	x	x	x	x	o	o	x	o	x	x	x
01216828 การขึ้นรูปพลาสติก	●	●	x	x	o	●	●	x	x	x	x	o	●	x	o	●	x	x	x	x	●	x	x	x	x
01216829 การออกแบบชิ้นส่วนพลาสติก	●	●	o	x	x	●	●	o	o	x	x	o	●	x	x	●	o	x	x	x	●	o	●	●	●
01216830 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	x	●	x	●	o	●	x	x	x	o	x	x	●	x	x	x	x	●	x	x	●	x	x	x	o
01216831 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	x	●	o	x	x	●	x	o	x	x	●	x	x	x	o	●	x	x	o	x	●	o	x	o	x
01216832 การบูรณาการระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบสารสนเทศสากล	x	●	x	x	o	x	●	x	o	x	x	●	x	●	●	x	o	x	x	x	●	x	x	x	o
01216833 การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4	x	●	o	x	o	x	●	o	x	o	x	x	●	x	o	●	o	x	x	x	●	x	x	x	x
01216834 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมอุตสาหการ	o	●	x	x	o	x	●	x	o	x	x	x	●	x	x	●	x	x	x	o	●	o	x	o	x
01216835 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมการผลิต	o	●	o	x	x	x	●	x	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o	o	x	x	o	x	o
01216836 หัวข้อขั้นสูงทางการจัดการวิศวกรรม	x	●	o	x	o	x	●	o	x	o	●	x	x	x	o	x	o	●	o	o	●	x	x	x	o
01216837 หัวข้อขั้นสูงทางโลจิสติกส์	x	●	x	●	x	●	x	x	o	x	x	x	●	x	x	x	x	●	o	o	●	o	x	o	x
01216838 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน	●	x	●	x	●	●	x	o	x	o	x	●	x	x	o	x	o	x	o	o	o	o	x	o	x
สรุปผลการเรียนรู้	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น หลังจากทำงานไปแล้วเป็นเวลา 1 ปี หรือ หลังจากทำงานไปแล้วเป็นเวลา 5 ปี เป็นต้น

3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้และความพร้อม รวมไปถึงคุณสมบัติด้านอื่นๆของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ

5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่นๆที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

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

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

3.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นอาจารย์ที่ดีและเหมาะสมแก่อาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันฯและคณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

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) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลัก และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง
4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆของสถาบันฯ และคณะ
6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆของสถาบันฯ 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

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีระบบการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยรับจากผู้สำเร็จการศึกษามัธยมปลายหรือเทียบเท่า หรือกำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรระดับมัธยมปลายหรือเทียบเท่า ข้อกำหนดต่างๆ เป็นไปตามข้อบังคับของสถาบันว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

3.2 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

มีระบบการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ และอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ให้แก่นักศึกษาทุกคน เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการและการทำวิจัยแก่นักศึกษา โดยรวมถึงการแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพ ตลอดจนการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3.3 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

การอุทธรณ์ของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

4. อาจารย์

สถาบันฯ มีระเบียบการสรรหาบุคลากรเพื่อคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของสถาบันฯ และมีการกำหนดคุณสมบัติ หลักเกณฑ์ และวิธีการแต่งตั้งผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ มีการกำหนดมาตรฐานภาระงานทางวิชาการ การกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

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 ตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์	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 หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนใครทุกรายวิชา	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

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
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
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการ (ลำดับข้อที่ 1-5) (ตัว) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

<u>เกณฑ์ประเมิน</u>

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

ปีการศึกษา	หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ
2560	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5, 6, 8, 9 และ 10 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวมอย่างน้อย 9 ตัว
2561	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และ 6-10 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวมอย่างน้อย 10 ตัว
2562	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และ 6-10 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวมอย่างน้อย 10 ตัว
2563	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัว 1-5 และ 6-11 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวมอย่างน้อย 11 ตัว
2564	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และ 6-14 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวมอย่างน้อย 12 ตัว

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับสาขาวิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุงสามารถทำโดยรวบรวมปัญหาข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและมอบหมายให้ประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ในการประเมินทักษะของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชานั้น หลังการสอนจะทำการประเมินทักษะ ความรู้ ความสามารถ บุคลิกภาพ และคุณสมบัติอื่นๆที่จำเป็นในการสอนของอาจารย์ผู้สอนด้วยแบบสอบถามโดยนักศึกษาผู้เรียนในรายวิชานั้นๆ หลังจากนั้นจะทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้รับมาวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนา ทักษะ ความรู้ ความสามารถ บุคลิกภาพ และคุณสมบัติอื่นๆที่จำเป็นในการสอนของอาจารย์ผู้สอนต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- นศ.ปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่
- ผู้ว่าจ้าง
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ผลการดำเนินการ ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

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

เอกสารแนบ (ภาคผนวก)

(ก) ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

(ข) ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า พ.ศ. 2553 และ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2554

(ค) ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

(ง) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2559

(จ) คำอธิบายรายวิชา

(ฉ) รายการทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(ช) เหตุผลการขอปรับปรุงหลักสูตร

(ซ) รายนามคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

(ฌ) บรรณานุกรมผลงานวิชาการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(ญ) ตารางเชื่อมโยงรายวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง