(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เปิดสอนในระดับปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีความเชี่ยวชาญเทคโนโลยี มีคุณธรรมจริยธรรม วิจัยและพัฒนา สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสังคมสู่สากล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับนี้เป็นฉบับปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ได้พิจารณาให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ของหลักสูตร เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ สภาพการศึกษาของชาติและภาคอุตสาหกรรม ปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่ให้เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติและเป็นผู้ใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีต่างๆ โดยคาดว่าผลที่ได้รับจะส่งผลช่วยให้การจัดการศึกษาได้พัฒนานักศึกษาที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชุมชนและสังคม หลักสูตรฉบับนี้ประกอบด้วย ปรัชญา วัตถุประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร แผนการจัดการเรียนการสอนและคำอธิบายรายวิชา ซึ่งในภาพรวมของหลักสูตรฉบับนี้ได้จัดการเรียนการสอนเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อบังคับของสภาวิศวกร ดังนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ฉบับนี้ จะสามารถนำไปใช้เพื่อผลิตวิศวกรออกไปสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและพึ่งพาตนเองได้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารบัญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 14 หลัก	25481961103252
1.2 ชื่อภาษาไทย	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
1.3 ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
2.2 ชื่อย่อภาษาไทย	วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)
2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

147 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

ปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาที่เป็นนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่ มีสมรรถนะการใช้ภาษาไทยในระดับดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

6.2 เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุม ครั้งที่8/2564 เมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2564

6.5 ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุมครั้งที่ 169 (ต.ค.64) เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2564

6.5 ได้รับอนุมัติจากคณะอนุกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2564

6.5 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุมครั้งที่ 7(2/2565) วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2565

6.6 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรเครื่องกลในโรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานเอกชน

8.2 รับราชการ หรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ ในหน่วยงานด้านวิศวกรรมหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

8.3 ประกอบธุรกิจส่วนตัว ในด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

8.4 อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

8.5 นักวิชาการและนักวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

มทร.ล้านนา เชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายศรีธร อุปคำ 350150052xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2543 2538	อาจารย์
2	นายทวีศักดิ์ มหาวรรณ์ 550119000xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2552 2545	อาจารย์
3	นายธวัชชัย อุ่นใจจม 350020025xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2558 2550 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นายจิรศักดิ์ ปัญญา 350020031xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2552 2545	อาจารย์
5	นายสุรสิทธิ์ เที่ยงจันตา 350020015xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2563 2557 2548	อาจารย์

หมายเหตุ: ลำดับที่ 1 คือหัวหน้าหลักสูตรในแต่ละพื้นที่

มทร.ล้านนา ตาก

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายจตุรงค์ แป้นพงษ์ 364040054xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2556 2544 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายเจษฎา วิเศษมณี 384020023xxxx	ปร.ด. (พลังงานทดแทน) วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2559 2552 2548	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นายภูมิใจ สอาดโฉม 367990012xxxx	ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554 2548 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นายอภิรักษ์ ขัดวิลาศ 363980006xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ) กศ.ม (อุตสาหกรรมศึกษา) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2550 2543 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5	นายอนุรัตน์ เทวตา 550090002xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547 2544	อาจารย์

หมายเหตุ: ลำดับที่ 1 คือหัวหน้าหลักสูตรในแต่ละพื้นที่

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

10.2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนาและความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีการผลิต ทำให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของภาคการผลิตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ทั้งในระดับอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดกลางและย่อม ซึ่งต้องการวิศวกรที่มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่สามารถทำงานได้ สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ การพัฒนาทางเศรษฐกิจสามารถทำได้จากการเร่งพัฒนาความรู้ การถ่ายทอดความรู้และการปรับใช้เทคโนโลยีจากภายนอกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภาคการผลิตภายในประเทศ โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรมในอนาคตซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีต่างๆ ที่เข้ามามีบทบาทในภาคอุตสาหกรรม อาทิเช่น ปัญญาประดิษฐ์(AI) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) หุ่นยนต์ช่วยในการผลิต (Robotics) และการใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลซึ่งเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์โดยตรง จึงเป็นสาขาวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจในภาคการผลิต ทำให้ต้องมีการพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความรู้และสามารถบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลกับสาขาอื่นๆ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและทำให้ประเทศสามารถพึ่งพาเทคโนโลยีตนเองและสามารถแข่งขันทางการค้าในตลาดโลกได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สืบเนื่องจากการขยายตัวอย่างต่อเนื่องของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมและความต้องการพึ่งพาเทคโนโลยีตนเอง ก่อให้เกิดการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีนั้นส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การพึ่งพาเทคโนโลยีตนเองที่เป็นรูปธรรม การบริหารจัดการทรัพยากรทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ การควบคุมมลภาวะและสิ่งแวดล้อมจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า การเพิ่มโอกาสการแข่งขันทางการค้า และการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับประชากร ชุมชนและธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม จะช่วยการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาประเทศในรูปแบบที่เหมาะสมกับวิถีสังคมไทย

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.1.1 มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

12.1.2 จัดให้มีการประเมินคุณภาพในการจัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยมีกรรมการประกันคุณภาพ ทำหน้าที่กำกับ ควบคุม ติดตามผลการดำเนินงาน และนำผลการประเมินมากำหนดแผนพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

12.1.3 มีการเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจและเทคโนโลยี ในสถานการณ์ปัจจุบัน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นหลักสูตรเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยมุ่งเน้นผลิตวิศวกรนักปฏิบัติการที่มีความรู้ความสามารถเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และพึ่งพาตนเองได้ทั้งนี้เป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาในการจัดการศึกษาวิชาชีพระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ และสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

13. ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

ไม่มี

หมวดที่ 2
ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งมั่นผลิตวิศวกรเครื่องกลนักปฏิบัติมืออาชีพที่มีทักษะและเชี่ยวชาญเทคโนโลยี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ตอบสนองต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาโดยมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลนักปฏิบัติมืออาชีพที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร และสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

1.3.2 เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลนักปฏิบัติมืออาชีพที่มีความสำนึกในจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

1.3.3 เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลนักปฏิบัติมืออาชีพที่มีทักษะพร้อมปฏิบัติงาน มีความเชี่ยวชาญเทคโนโลยี และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อพัฒนาชุมชนและอุตสหกรรมใหม่ของประเทศไทย

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สป.อว. กำหนด และตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน	-พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) -ติดตามและประเมินการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	-เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหลักสูตร -รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานและข้อบังคับของสภาวิศวกร	-จัดหลักสูตรให้มีรายวิชาสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร	-หลักสูตรที่ผ่านการปรับปรุงได้รับการรับรองจากสภาวิศวกร
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ได้รับการปรับปรุง	- ส่งเสริมสนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้เกิดความเข้มแข็งด้านวิชาชีพ เช่น การอบรม การปฏิบัติงานร่วมกับสถานประกอบการ และการศึกษาต่อ	- ใบรับรองการฝึกอบรม - ใบประกาศนียบัตร - หนังสือรับรองจากสถานประกอบการ - ปริญญาบัตร

หมวดที่ 3
ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดยในหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำคณะ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม

2.1.2 ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือนตุลาคม-กุมภาพันธ์

2.1.3 ภาคฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

การรับนักศึกษาต้องให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับ มทร.ล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม ดังนี้

2.2.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาอุตสาหกรรมทุกสาขาวิชา หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

2.2.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงประเภทวิชาอุตสาหกรรมทุกสาขาวิชา

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

กลุ่มการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มีปัญหาด้านการขาดทักษะในการปฏิบัติงาน และกลุ่มการเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีปัญหาด้านการขาดความรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา ในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

2.4.2 จัดโครงการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาก่อนเข้าศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปีต่อเขตพื้นที่

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	150	150	150	150	150
ชั้นปีที่ 2	-	150	150	150	150
ชั้นปีที่ 3	-	-	150	150	150
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	150	150
รวม	150	**300**	**450**	**600**	**600**
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	**150**	**150**

หมายเหตุ: 1. ตารางแผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหลักสูตร คือ จำนวนรวมทั้งหมดในการรับนักศึกษา

2. พื้นที่สามารถรับนักศึกษาตามแผนรับนักศึกษา ตามรายละเอียดดังนี้

2.5.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
รวม	**90**	**180**	**270**	**360**	**360**
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	**90**	**90**

2.5.2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	**60**	**120**	**180**	**240**	**240**
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	**60**	**60**

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปี ตามรายละเอียดดังนี้

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียด	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000
รวมรายรับ	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียด	2565	2566	2567	2568	2569
เงินเดือน	21,000	23,100	25,410	27,951	28,246
ค่าวัสดุ	5,725	6,298	6,328	6,421	6,583
ค่าใช้สอย	10,000	10,500	11,000	11,500	12,000
ค่าตอบแทน	14,725	15,198	15,818	16,600	17,560
ค่าจ้างชั่วคราว	1,525	1,678	1,846	2,031	2,234
เงินอุดหนุน	4,225	4,398	4,718	4,890	5,119
สาธารณูปโภค	2,150	2,465	2,810	3,191	3,210
รายจ่ายอื่นๆ	840	840	950	950	950
รวม	**60,190**	**64,477**	**68,880**	**73,534**	**75,902**

2.7 ระบบการศึกษา

- ☑ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	**147**	**หน่วยกิต**
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	**หน่วยกิต**
1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	**24**	**หน่วยกิต**
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ	3	หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ	9	หน่วยกิต
2) วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	**6**	**หน่วยกิต**
2.1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	**111**	**หน่วยกิต**
1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน	**46**	**หน่วยกิต**
1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	20	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	26	หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะด้าน	**65**	**หน่วยกิต**
2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	59	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	6	หน่วยกิต
3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**

หมายเหตุ : โครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 24 หน่วยกิต ให้<u>ศึกษา</u>จากรายวิชาต่อไปนี้

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร จำนวน 12 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ จำนวน 9 หน่วยกิต

GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)
GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน English for Working Skills	3(3-0-6)

2) กลุ่มวิชาภาษาไทย จำนวน 3 หน่วยกิต

GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ จำนวน 3 หน่วยกิต

GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	3(2-2-5)

1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ จำนวน 9 หน่วยกิต

GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Problem Solving and Thinking Process	3(3-0-6)
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)
GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)

2) วิชาศึกษาทั่วไปเลือก 6 หน่วยกิต โดยให้<u>เลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์,กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาละ 3 หน่วยกิต</u>

2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Necessary Information Technology in Daily Life	3(3-0-6)
GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ Modern of Concept and Scientific Techniques	3(3-0-6)

GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม Scientific Methods for Research and Innovation	3(3-0-6)
GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ Science for Health	3(3-0-6)
GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน Environment and Sustainable Development	3(3-0-6)
GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Daily Life	3(3-0-6)
GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น Statistics and Basic Data Analysis	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม Life and Social Skills Development	3(3-0-6)
GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย Introduction to Thai Politics, Society and Economy	3(3-0-6)
GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก Human Potential Development and Positive Psychology	3(3-0-6)
GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล Digital Citizenship	3(3-0-6)
GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ Cultural and Creative Economy	3(3-0-6)
GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	3(3-0-6)
GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่ Psychology of organizational Management in Modern world	3(3-0-6)
GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21 Man and Ethics in 21st Century	3(3-0-6)

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 111 หน่วยกิต

1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน 46 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 หน่วยกิต

FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Calculus for Engineers	3(3-0-6)
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Physics for Engineers	4(3-3-7)
FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)
ENGME107	สถิติและการออกแบบการทดลอง Statistics and Design of Experiment	3(3-0-6)
ENGME184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล Mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
ENGME192	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกลประยุกต์ Applied mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)

1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 26 หน่วยกิต

ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
ENGME101	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
ENGME102	พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)
ENGME103	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)
ENGME104	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
ENGME105	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)
ENGME169	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล Basic Mechanical Engineering Training	2(0-6-2)

ENGME196	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Manufacturing Processes for Mechanical Engineering	3(3-0-6)

2) วิชาเฉพาะด้าน 65 หน่วยกิต

2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม จำนวน 59 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGME108	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
ENGME109	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
ENGME110	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
ENGME111	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
ENGME115	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Drawing	3(2-3-5)
ENGME119	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Pre-Project	1(0-3-1)
ENGME120	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Project	3(1-6-4)
ENGME121	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล Co-operative Education in Mechanical Engineering	6(0-40-0)
ENGME123	การทำความเย็นและปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
ENGME131	อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์ Robot Actuators and Sensors	3(2-3-5)
ENGME136	ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ Hydraulics and Pneumatics	3(2-3-5)
ENGME165	วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
ENGME170	การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน Millwright	2(0-6-2)

ENGME171	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และ พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น Introduction to Finite Element Method and Computational of Fluid Dynamics	3(2-3-5)
ENGME172	เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	3(3-0-6)
ENGME173	การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์ Heat Transfer and Application	3(3-0-6)
ENGME174	การวัดและการควบคุมสมัยใหม่สำหรับวิศวกร Modern Measurement and Control for Engineer	3(2-3-5)
ENGME175	เศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการพลังงาน Economics for Energy Management	3(3-0-6)
ENGME193	การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Laboratory	2(0-6-2)
ENGME194	ระบบดับเพลิงและระบายอากาศเบื้องต้น Fire Protection Systems and Introduction to Ventilation	3(3-0-6)

2.1) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม จำนวน 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGME114	ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล Industrial Electrical in Mechanical Engineering	3(2-3-5)
ENGME122	เครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส Boiler and Gas Turbines	3(3-0-6)
ENGME128	แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน Alternative and Renewable Energy Resources	3(3-0-6)
ENGME130	แมคคาทรอนิกส์ Mechatronics	3(3-0-6)
ENGME132	การเผาไหม้ Combustion	3(3-0-6)
ENGME134	ระบบระบายอากาศ Ventilation Systems	3(3-0-6)

ENGME137	ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning Practice	3(0-6-3)
ENGME138	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม Numerical Method for Engineering	3(2-3-5)
ENGME141	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานผลิต Computer-Aided Manufacturing Application	3(2-3-5)
ENGME143	เทคโนโลยีการบำรุงรักษาล้อเลื่อน Rolling Stock Maintenance Technology	3(2-3-5)
ENGME146	ระบบนำความร้อนทิ้งกลับคืน Waste Heat Recovery Systems	3(3-0-6)
ENGME150	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
ENGME151	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็คทรอนิคส์ Circuit Theory and Electronics Circuit	3(2-3-5)
ENGME152	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
ENGME153	ระบบควบคุมดิจิทัล Digital Control	3(3-0-6)
ENGME154	วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotics	3(3-0-6)
ENGME155	เทคโนโลยียานยนต์ Automotive Technology	3(3-0-6)
ENGME160	ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด Hybrid and Electric Vehicles	3(3-0-6)
ENGME163	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engines	3(3-0-6)
ENGME166	การทำความเย็น Refrigeration	3(3-0-6)
ENGME167	การปรับอากาศ Air Conditioning	3(3-0-6)
ENGME168	วิศวกรรมการอบแห้ง Drying Engineering	3(3-0-6)

ENGME176	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง Advanced Finite Element Method	3(2-3-5)
ENGME177	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณขั้นสูง Advanced Computational Fluid Dynamics	3(2-3-5)
ENGME178	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ Mechanical Behavior	3(3-0-6)
ENGME179	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ Mechanics of Composite Materials	3(3-0-6)
ENGME180	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-3-5)
ENGME181	โครงข่ายประสาทเทียม Artificial Neural Networks	3(2-3-5)
ENGME182	การเรียนรู้เชิงลึก Deep Learning	3(2-3-5)
ENGME183	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	3(2-3-5)
ENGME185	วิศวกรรมย้อนรอย Reverse Engineering	3(2-3-5)
ENGME186	เครื่องมือกลควบคุมด้วยระบบเชิงตัวเลข Computer Numerical Control Machines	3(2-3-5)
ENGME187	การออกแบบระบบความร้อน Design of Thermal Systems	3(3-0-6)
ENGME188	การวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้ Optical Measurement in Fluid Mechanics and Combustion	3(3-0-6)
ENGME189	กลศาสตร์ยานพาหนะ Mechanics of Vehicles	3(3-0-6)
ENGME190	ความรู้เบื้องต้นด้านระบบขนส่งทางราง Introduction to Railway Transportation System	3(3-0-6)
ENGME191	พลศาสตร์วิศวกรรมของล้อเลื่อน Dynamic of Rolling Stock Engineering	3(3-0-6)
ENGME195	การควบคุมคุณภาพสำหรับวิศวกรเครื่องกล Quality Control for Mechanical Engineering	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

1. สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือ

2. สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ หรือ

3. รายวิชาจากหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ดังนี้

3.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC106	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล English in the Digital World	3(3-0-6)
GEBLC107	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม English for Engineering	3(3-0-6)
GEBLC108	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ English for Business Career	3(3-0-6)
GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
GEBLC110	สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน Fundamental Japanese Conversation	3(3-0-6)
GEBLC111	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
GEBLC112	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese	3(3-0-6)
GEBLC202	กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ Report Writing and Presentation	3(3-0-6)
GEBLC203	วรรณกรรมท้องถิ่น Local Literature	3(3-0-6)
GEBLC204	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ Thai Language for Foreigners	3(3-0-6)

3.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT602	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	3(2-2-5)
GEBHT603	กีฬาเพื่อสุขภาพ Sports for Health	3(2-2-5)
GEBHT604	นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ Recreation for Health Promotion	3(2-2-5)

3.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN704	สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์ Aesthetics and Human Growth	3(3-0-6)

3.1.4 ความหมายของรหัสรายวิชาและรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

3.1.4.1 ความหมายของรหัสรายวิชา CCCMMGXX

CCC หมายถึง อักษรย่อชื่อปริญญา/อักษรย่อชื่อหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

MM หมายถึง อักษรชื่อหลักสูตร/ชื่อกลุ่มวิชา

G หมายถึง วิชาเอก แทนด้วยตัวเลข 1 - 9

XX หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในวิชาเอก แทนด้วยตัวเลข 01 - 99

1) GEB : หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี

- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (LC)

  1 : กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

  2 : กลุ่มวิชาภาษาไทย

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SC)

  3 : กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

  4 : กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (SO)

  5 : กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

- กลุ่มวิชาสุขภาพ (HT)

  6 : กลุ่มวิชาสุขภาพ

- กลุ่มวิชาบูรณาการ (IN)

  7 : กลุ่มวิชาบูรณาการ

2) FUN : หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

MA : กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์

SC : กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์

3) ENG : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)

CC : วิชาเรียนรวม

IE : วิศวกรรมอุตสาหการ

CV : วิศวกรรมโยธา

ME : วิศวกรรมเครื่องกล

CE : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

EV : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

TD : วิศวกรรมแม่พิมพ์

MN : วิศวกรรมเหมืองแร่

EL : วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และการควบคุมอัตโนมัติ

AG : วิศวกรรมเกษตรและชีวภาพ

3.1.4.2 ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน C (T – P – E)

C หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

T หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี

P หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ

E หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนค้นคว้านอกเวลา

3.1.5 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 1	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 2	3(T-P-E)	-
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	-
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Physics for Engineers	4(3-3-7)	-
FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
หน่วยกิตรวม		**20**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 3	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 4	3(T-P-E)	-
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	-
ENGME101	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGME103	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGME115	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Drawing	3(2-3-5)	ENGCC301
ENGME184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล Mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)	FUNMA110
หน่วยกิตรวม		**21**	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 5	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 6	3(T-P-E)	-
ENGME102	พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)	ENGME101
ENGME105	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)	ENGME101
ENGME174	การวัดและการควบคุมสมัยใหม่สำหรับวิศวกร Modern Measurement and Control for Engineer	3(2-3-5)	-
ENGME192	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกลประยุกต์ Applied mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGME196	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Manufacturing Processes for Mechanical Engineering	3(3-0-6)	-
หน่วยกิตรวม		**21**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 7	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 8	3(T-P-E)	-
ENGME104	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)	ENGME102
ENGME108	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)	ENGME102
ENGME109	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)	ENGME105
ENGME110	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)	ENGME184
ENGME111	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)	ENGME184 และ ENGME102
หน่วยกิตรวม		**21**	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 9	3(T-P-E)	-
ENGME131	อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์ Robot Actuators and Sensors	3(2-3-5)	ENGME174
ENGME171	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น Introduction to Finite Element Method and Computational of Fluid Dynamics	3(2-3-5)	ENGME104 และ ENGME105
ENGME172	เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	3(3-0-6)	ENGME104
ENGME173	การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์ Heat Transfer and Application	3(3-0-6)	ENGME103 และ ENGME104
ENGME194	ระบบดับเพลิงและระบายอากาศเบื้องต้น Fire Protection Systems and Introduction to Ventilation	3(3-0-6)	ENGME104
ENGME1XX	วิชาชีพเลือก 1	3(T-P-E)	*
หน่วยกิตรวม		**21**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGME107	สถิติและการออกแบบการทดลอง Statistics and Design of Experiment	3(3-0-6)	-
ENGME119	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Pre-Project	1(0-3-1)	ENGME102 หรือ ENGME105 หรือ ENGME173
ENGME123	การทำความเย็นและปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)	ENGME173
ENGME136	ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ Hydraulics and Pneumatics	3(2-3-5)	ENGME104
ENGME169	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล Basic Mechanical Engineering Training	2(0-6-2)	-
ENGME175	เศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการพลังงาน Economics for Energy Management	3(3-0-6)	-
ENGME1XX	วิชาชีพเลือก 2	3(T-P-E)	*
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T-P-E)	*
หน่วยกิตรวม		**21**	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 10	3(T-P-E)	-
ENGME120	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Project	3(1-6-4)	ENGME119
ENGME165	วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)	ENGME103
ENGME170	การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน Millwright	2(0-6-2)	-
ENGME193	การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Laboratory	2(0-6-2)	ENGME105 และ ENGME173
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(T-P-E)	*
หน่วยกิตรวม		**16**	

* วิชาบังคับก่อนสำหรับวิชาชีพเลือก และวิชาบังคับก่อนสำหรับวิชาเลือกเสรี ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคำอธิบายรายวิชา

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGME121	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล Co-operative Education in Mechanical Engineering	6(0-40-0)	**
หน่วยกิตรวม		**6**	

** ต้องมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรหรือไม่น้อยกว่า 73 หน่วยกิต

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC101 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

English for Everyday Communication

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมต่างๆ

Study vocabulary, expressions, and structures of English. Develop listening, speaking, reading, and writing skills in English, in order to communicate on daily basis, in accordance with social and cultural contexts.

GEBLC103 **ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ** 3(3-0-6)

Academic English

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ โดยเน้นหลักการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสรุปความ และการนำเสนอในบริบททางวิชาการ

Study vocabulary, expressions, and structures of English emphasized on principles of listening, speaking, reading, and writing. Practice summarizing and giving presentation in an academic context.

GEBLC105 **ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน** 3(3-0-6)

English for Working Skills

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอาชีพ และพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อสารและการทำงานในสาขาวิชาชีพ

Study English vocabulary, expressions, and structures used in professional development. Practice listening, speaking, reading, and writing skills in English in order to communicate and work in a professional context.

GEBLC201 **ศิลปะการใช้ภาษาไทย** 3(3-0-6)

Arts of Using Thai Language

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษารูปแบบและวิธีการสื่อสารด้วยการใช้ภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนากระบวนการคิดอย่างมีระบบร่วมกับการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ โดยมีศิลปะในการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนเหมาะสมกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ใช้ภาษาไทยในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

Study formats and strategies for effective communication in Thai language. Develop systematic thinking and creative communication skill. Master the arts of listening, reading, speaking, and writing suitable for the 21st century skills.

1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT601 **กิจกรรมเพื่อสุขภาพ** 3(2-2-5)

Activities for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพลศึกษาและสุขภาพ โภชนาการ พฤติกรรมการบริโภคและการควบคุมน้ำหนัก การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิทยาศาสตร์การกีฬา สมรรถภาพทางกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายและฝึกปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

Study and Practice in enhancing knowledge relating to physical education and health; nutritional diet; consumption behavior and weight control; first aid; sport science; physical fitness. Create fitness training programs, and practice healthy exercise activities.

1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN701 **กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา** **3(3-0-6)**

Problem Solving and Thinking Process

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและกระบวนการพัฒนาการฝึกคิดแบบต่างๆ ทักษะการคิดเพื่อการแก้ปัญหา หลักการใช้เหตุผล การสร้างแรงบันดาลใจ กระบวนการคิดและแก้ปัญหาโดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นกรณีศึกษา

Study concepts, theories, techniques and processes for developing different types of critical thinking, reasoning principles, and inspiration initiation. Practice problem-solving skills by applying local wisdom, Thai wisdom, modern innovation and technology as a case study.

GEBIN702 **นวัตกรรมและเทคโนโลยี** **3(3-0-6)**

Innovation and Technology

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวิวัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการสร้างและออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลกระทบของนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ฝึกกระบวนการออกแบบนวัตกรรมที่สอดคล้องกับมนุษย์ในปัจจุบัน

Study social change and evolution of science and technology, process of creating and designing innovation and technology, the relationship between humans and innovation and technology, and the impact of innovation and technology on society and the environment. Practice the process of designing innovations that are relevant to modern human life.

GEBIN703 **ศิลปะการใช้ชีวิต** 3(3-0-6)

Art of living

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการศาสตร์เพื่อเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก มีจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านทุจริตและคอรัปชั่น ทักษะการคิดเชิงระบบ รู้เท่าทันเทคโนโลยี การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่พึงประสงค์ สามารถเรียนรู้และวางแผนชีวิตที่เหมาะสมในสังคมแห่งการเรียนรู้

Study integration science to gain a better understanding of changes in Thai and global society, ethics, social responsibility, anti-corruption, and system thinking abilities. Acquire digital literacy skills and learn how to live an environmentally friendly life. Learn and plan a suitable life in 21st Century society

1.4) วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก

1.4.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

GEBSC301 **เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Necessary Information Technology in Daily Life

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่ายอินเตอร์เนต สื่อดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ การใช้เทคโนโลยีสื่อประสม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นเบื้องต้น ความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

study about definition, importance and components of information technology, the internet, digital media, social networking, e-commerce, internet of things (IOT), artificial intelligence (AI), multimedia technology and necessary application programs, internet threats and security and Computer - Related Crime Act B.E. 2550.

GEBSC302 **มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่** 3(3-0-6)

Modern of Concept and Scientific Techniques

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประเภทความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การบูรณาการหลักการทางวิทยาศาสตร์และวิธีคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Study scientific knowledge, scientific process types, science skills, scientific data analysis, scientific principle integration, and Design Thinking to solve everyday problems

GEBSC303 **กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม** 3(3-0-6)

Scientific Methods for Research and Innovation

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและพัฒนาทักษะทางด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล โดยใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการนำทักษะไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยหรือสร้างสรรค์นวัตกรรม

Study and practice skills in collecting, analyzing, and summarizing data using scientific methods and apply skills to research or innovation.

GEBSC304 **วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ** 3(3-0-6)

Science for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สุขภาพและการพัฒนาวิทยาศาสตร์ด้านสุขภาพ อาหารเพื่อสุขภาพและสารปนเปื้อนในอาหาร การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน และผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพ การใช้เครื่องสำอางและเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการดูแลสุขภาพ การใช้ยารักษาโรคเบื้องต้น โรคสำคัญและโรคอุบัติใหม่ที่มีผลกระทบทางสังคมและการป้องกัน แนวคิดการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม

Study and Understand health science and health science development, healthy food and food contamination, daily chemical use and its effects on health, cosmetic use and modern health technology, the use of primary therapeutic drugs, major and emerging diseases with social implications and prevention, and holistic health promotion concepts.

GEBSC305 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)

Environment and Sustainable Development

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้แหล่งพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสีเขียว นวัตกรรมเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Study and Improve understanding of natural resources, environment, ecosystems, and interactions between living things and the environment. Recognize current environmental issues, climate change, environmental impact analysis, and an introduction to environmental law. Investigate scientific approaches to the sustainable use of natural resources and environmental protection to be able to select an environmentally friendly energy source, green technology, innovation, and modern technology for nature and environmental conservation.

GEBSC401 **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Mathematics and Statistics in Daily Life

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินโดยใช้ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงินและเบี้ยประกัน นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน และนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และสถิติ

Study in Examine logic-based decision-making, mathematics, finance, and insurance premiums. Be able to apply math and statistics knowledge in everyday situations. Utilize computer programs to aid in mathematical and statistical processing.

GEBSC402 **สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น** 3(3-0-6)

Statistics and Basic Data Analysis

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐาน และบทบาทของสถิติในชีวิตประจำวัน การสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลแบบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน การแปลความหมายข้อมูล การประยุกต์ใช้สถิติในวิชาชีพ และชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Study Investigate fundamental knowledge and the role of statistics in daily life, search engine and data collection. Practice presentation of various types of information. Understand statistical analysis, both descriptive and inferential. Be able to interpret data and apply statistics in the workplace and daily life. Utilize computer program to analyze key data.

1.4.2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

GEBSO501 **การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม** 3(3-0-6)

Life and Social Skills Development

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญา ทักษะการใช้ชีวิต คุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์ และหลักธรรมในการดำรงชีวิต การพัฒนาความคิด เจตคติ บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ศึกษาวิธีจัดการกับภาวะอารมณ์ และสร้างสัมพันธภาพ การทำงานเป็นทีม การสร้างผลิตผลในการทำงาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ

Study the philosophy and understand important life skills, human value, and moral principles for living. Recognize and develop attitude, role, duty, and responsibility towards oneself and others. Participate in social and Thai cultural activities. Raise awareness of public consciousness. Understand professional ethics and how to deal with emotional states. Build relationships in working as a team, and work more productively

GEBSO502 **ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย** 3(3-0-6)

Introduction to Thai Politics, Society and Economy

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของการเมือง ความสัมพันธ์ของการเมืองที่มีต่อสังคมและระบบเศรษฐกิจ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทย สังคมวิทยากับการเปลี่ยนแปลงร่วมสมัย การพัฒนาความเป็นพลเมืองและความรับผิดชอบต่อสังคม

Study and Understand meanings and importance of politics. Examine relationship of politics toward society and economy, trends of changes in politics, society, and economy in Thailand. Studysociology and contemporary changes in society. Recognize importance of citizenship and social responsibility development.

GEBSO503 **มนุษยสัมพันธ์** 3(3-0-6)

Human Relations

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและพฤติกรรมของมนุษย์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมนุษยสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและการทำงาน มนุษยสัมพันธ์กับความเป็นผู้นำ การบริหารความขัดแย้ง การติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างมนุษยสัมพันธ์

Study significance of human relations. Investigate the nature of human behavior, as well as the theory of human relations in daily life and at work. Recognize the connection between humans and leadership. Discover one's personality and social etiquette. Learn about conflict resolution and communication in order to improve interpersonal relationships.

GEBSO504 **การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก** 3(3-0-6)

Human Potential Development and Positive Psychology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การบริหารงานเพื่อพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ การพัฒนาคุณลักษณะทางบวกของมนุษย์ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความหวัง การมองโลกในแง่ดี ความสามารถในการปรับตัวและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การประยุกต์ทฤษฎีทางจิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายโดยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ผ่านตัวแบบที่ปรากฏในสื่อต่าง ๆ

Study how to nurture positive human potential traits like creativity, hope, optimism, adaptability, and interpersonal relationships. Apply psychological theory to real-life situations and encourage students to learn from role models appearing on social media.

GEBSO505 **พลเมืองดิจิทัล** 3(3-0-6)

Digital Citizenship

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย คุณลักษณะของพลเมืองดิจิทัลที่ดี ความรู้ดิจิทัล การสื่อสารในสังคมดิจิทัล อัตลักษณ์และตัวตน ความเป็นส่วนตัวและปลอดภัย การกลั่นแกล้งบนสื่อดิจิทัล มารยาทและวิจารณญาณบนสื่อดิจิทัล สิทธิ กฎหมายและจริยธรรมสำหรับดิจิทัล การรู้เท่าทันสื่อ ทักษะและองค์ประกอบการวิเคราะห์สื่อเพื่อการรู้เท่าทัน และการเป็นผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล

Study and Understand the definitions of digital identity and existentialism, as well as the characteristics of good digital citizenship and digital knowledge. Discover how to communicate in a digital age. Recognize and comprehend privacy and security issues, bullying on digital media, digital media etiquette and discretion, rights, laws, and ethics for digital media literacy. Improve media literacy skills and knowledge by learning how to be a digital entrepreneur.

GEBSO506 **วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์** 3(3-0-6)

Cultural and Creative Economy

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้ และพัฒนาการของวัฒนธรรมไทย วัฒนธรรมท้องถิ่น ทุนทางวัฒนธรรม มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของไทย ความหมาย ความสำคัญ ประเภท องค์ประกอบของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ นโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของไทย ต้นแบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ วัฒนธรรมไทยกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์

Study and Gain knowledge in developing of Thai culture, local culture, cultural capital, and the cultural heritage of Thailand. Discover and learn about the meaning, importance, types, components, and the Creative Economy Development Policy of Thailand as a creative economy model, as well as Thai culture as a driving force of the creative economy.

GEBSO507 **ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน** 3(3-0-6)

The King's Philosophy and Sustainable Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย หลักคิด หลักวิชา และหลักปฏิบัติของศาสตร์พระราชา พระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ ๙) แนวคิดพระราโชบายของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดี ศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ ๑๐) หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา และการน้อมนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

study about meaning, concepts, principles, and practices of the King's science. Understand the concept of the royal throne of His Majesty King Bhumibol Adulyadej (Rama 9), and the concept of the royal throne of His Majesty King Maha Vajiralongkorn (Rama 10). Discover the King's principles and be able to apply the King's science in daily life in order to lead to sustainable development goals.

GEBSO508 **จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่** 3(3-0-6)

Psychology of organizational Management in Modern world

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย ขอบเขต หลักการของจิตวิทยาองค์การ ระบบองค์การ การบริหารจัดการในองค์การทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม และองค์กร การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบุคคลเชิงพฤติกรรมในการทำงาน ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาที่มีผลต่อความสำเร็จในการบริหารงาน การบริหารจัดการความขัดแย้งและการเปลี่ยนแปลงในองค์การ การเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานและคุณค่าของบุคคลในองค์การ รวมทั้งเรียนรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์และเทคนิคในการบริหารจัดการองค์การอย่างมีประสิทธิภาพในสังคมยุคใหม่

Study and Recognize the meaning, scope, and principles of organizational psychology, organizational systems, and organizational management at the individual, group, and organizational levels. Examine individual differences in behavior at work. Investigate the psychological factors that influence conflict management and organizational change. Improve the efficiency and value of individuals in the organization while also learning about strategies and techniques for effective organizational management in today's society.

GEBSO509 **มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21** **3(3-0-6)**

Man and Ethics in 21st Century

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการกำเนิดชีวิตมนุษย์ คุณค่าและเป้าหมายของชีวิต การพัฒนาสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ แนวคิด ทฤษฎี จริยธรรมในทัศนะของปรัชญาและศาสนา จริยธรรมวิชาชีพ ปัญหาจริยธรรมในสังคมไทยและการต่อต้านการทุจริตคอรัปชั่นในศตวรรษที่ 21

Study the origins of human life, values and goals of life, the development of a complete human being, concepts, theories, and ethics from the viewpoint of philosophy and religion. Understand professional ethics and ethical issues in Thai society, as well as anti-corruption in the twenty-first century.

2) หมวดวิชาเฉพาะ

2.1) วิชาเฉาะพื้นฐาน

2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

FUNMA110 **แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร** 3(3-0-6)

Fundamentals of Calculus for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

The study of solving systems of linear equation using matrices, function, limits and continuity of functions, derivative of functions, and its applications, integration, definite integrals and its applications and improper integrals.

FUNSC115 **ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร** 4(3-3-7)

Fundamentals of Physics for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่างๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน

The study of fundamental and a laboratory course of physics, units, scalars and vectors, position and motion of an objects, Newton's laws of motion, work, power, energy, conservative of energy and momentum, basic concepts of thermodynamics, expansion, changes in states of matter and heat.

FUNSC203 **เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร** 4(3-3-7)

Fundamentals of Chemistry for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกิริยากรด-เบส

To study and a laboratory course of atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bond, stoichiometry, properties of solid, liquid and gas, solutions, chemical kinetics, chemical equilibrium, and acid-base reaction.

ENGME107 **สถิติและการออกแบบการทดลอง** 3(3-0-6)

Statistics and Design of Experiment

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การแบ่งข้อมูล การวัดการกระจาย การแจกแจงแบบปกติ-ไคสแควร์-ที-เอฟ การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของประชากร การวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ หลักการพื้นฐานในการวางแผนแบบการทดลอง การวางแผนแบบสุ่มสมบูรณ์ การวางแผนแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ การวางแผนแบบจัตุรัสลาติน การวางแผนแบบสปลิทพลอต การวางแผนแบบแฟกทอเรียล การวางแผนแบบเศษส่วนแฟกทอเรียล แผนภูมิควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Study of fundamental of statistics, measurement of central tendency, partition value, measurement of distribution, distribution of normal chi-square-t-f, hypothesis testing on the mean and the variance, regression and correlation analysis, principles of experimental design, completely randomized design, randomized complete block, Latin square experimental plan, split-plot, factorial, fractional factorial, quality control chart, process capability analysis, application of commercial statistical software.

ENGME184 **คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล** 3(3-0-6)

Mathematics for Mechanical Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับ พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์เชิงตัวเลข แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์อนุกรมอนันต์และการทดสอบการลู่เข้า อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และการประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์

Study of polar coordinate and parametric equations, vector in three-dimensional space, calculus of vectors valued functions, line integrals, numerical integrations, calculus of function of several variables and its applications, infinite series, convergence test, power series, taylor series and application of commercial mathematic software.

ENGME192 **คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกลประยุกต์** 3(3-0-6)

Applied mathematics for Mechanical Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับ n สมการเชิงอนุพันธ์เอกพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้น ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น และการประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์

Study of first order ordinary differential equations, nth order linear ordinary differential equations, homogeneous linear differential equations with constant coefficients, nonhomogeneous linear differential equations with constant coefficients, non-linear ordinary differential equations, system of linear differential equations, Laplace transform, Fourier series and introduction to partial differential equations and application of commercial mathematic software.

2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

ENGCC301 **เขียนแบบวิศวกรรม** **3(2-3-5)**

Engineering Drawing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพออร์โธกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ

Study and practice of basic drawing, orthographic projection and orthographic drawing, auxiliary view, pictorial drawing, dimensioning and tolerancing, sections, development, Freehand sketches, detail and assembly drawing, basic computer aided drawing.

ENGCC303 **วัสดุวิศวกรรม** **3(3-0-6)**

Engineering Materials

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลิเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิค และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่างๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ

The study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation.

ENGME101 **สถิตยศาสตร์** **3(3-0-6)**

Statics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงในชิ้นส่วนของโครงสร้าง โครงกรอบและเครื่องจักรกล แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วงและจุดเซนทรอย โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ หลักการของงานเสมือน ความเสถียรภาพ

Study the principles of mechanics, forces and moment of forces, force system and resultant force, equilibrium and free-body diagram, forces in elements of structures, frame and machinery, friction forces, centre of gravity and centroid, moment of inertia of area, principles of virtual work, stability.

ENGME102 **พลศาสตร์** **3(3-0-6)**

Dynamics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME101 สถิตยศาสตร์

ศึกษาคิเนแมติกส์ของอนุภาค (การเคลื่อนที่เชิงเส้น การเคลื่อนที่เชิงมุมและวิถีโค้ง และการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของอนุภาคในระนาบ) คิเนติกส์ของอนุภาค (กฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนต์ตัมของอนุภาค) คิเนแมติกส์ของวัตถุเกร็ง (จลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ การเคลื่อนที่สัมบูรณ์ของวัตถุเกร็ง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของวัตถุแข็งเกร็ง จุดศูนย์กลางความเร็วหยุดนิ่งชั่วขณะ ความเร่งสัมพัทธ์) และคิเนติกส์ของวัตถุเกร็ง (สมการทั่วไปของการเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงานในระนาบของวัตถุแข็งเกร็ง การดลและโมเมนต์ตัมของวัตถุแข็งเกร็ง)

Study of the kinematics of the particle (linear motion of particles, circular and projectile motion of particles, relative motion of particles), kinetics of particle (Newton's second law, work and energy, and momentum and impulse of the particle), kinematics of the rigid body (plane kinematics of rigid bodies, absolute motion, relative motion of rigid bodies, instantaneous center of zero velocity, relative acceleration), and kinatics of the rigid body (general equation of motion of rigid bodies, work and energy of plane kinetics, momentum and impulse of the rigid bodies).

ENGME103 **อุณหพลศาสตร์** **3(3-0-6)**

Thermodynamics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อศูนย์ กฎข้อหนึ่ง และกฎข้อสองของอุณหพลศาสตร์ ก๊าซอุดมคติ งานและความร้อน พลังงานระบบปิดและระบบเปิดที่มีการไหลคงที่และสภาวะคงที่ กระบวนการต่างๆ ของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนรูปพลังงาน เครื่องยนต์ความร้อน เครื่องทำความเย็น ปั๊มความร้อน

Study the properties of thermodynamics, laws of thermodynamic : zeroth law, first law and second law : ideal gas, work and heat, energy of closed system and open system with steady flow and steady state, processes of thermodynamic, Carnot cycle, entropy, principles of heat transfer and energy conversion, heat engine, refrigerator, heat pump.

ENGME104 กลศาสตร์ของไหล **3(3-0-6)**

Fluid Mechanics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME102 พลศาสตร์

ศึกษาคุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต การวิเคราะห์เชิงมิติและความคล้ายคลึง การเคลื่อนที่ของของไหล สมการการเคลื่อนที่และการไหลแบบต่อเนื่อง การไหลคงตัวของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ สมการพลังงานและโมเมนต์ตัม การสูญเสียพลังงานจากการไหล การวัดและเครื่องมือวัดของไหล

Study properties of fluid, fluid static, dimensional analysis and similarity of fluid dynamics, equation of motion and continuous flow, steady flow of incompressible fluid, equation of energy and momentum, energy loss of fluid flow, fluid flow measurement and instrument.

ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ **3(3-0-6)**

Mechanics of Materials

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME101 สถิตยศาสตร์

หลักการของแรง ความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การแอ่นของคาน การบิด การโก่งเดาะของเสา วงกลมของโมร์สำหรับแปลงความเค้นและความเครียด ความเค้นผสม และทฤษฎีความเสียหาย

Concept of force, stresses, strain, stresses and strains relation, stresses in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, torsion, buckling of columns, Mohr's circle for stress and strain, combined stresses, and failure criterion.

ENGME169 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล 2(0-6-2)

Basic Mechanical Engineering Training

รหัสรายวิชาเดิม : ENGME106 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือช่างเทคนิคพื้นฐานและเครื่องมือวัด การยึดด้วยสลักเกลียว การเจาะและกลึงชิ้นงาน การทำเกลียวนอกและเกลียวใน การเชื่อมชิ้นงาน การตรวจสอบและการบำรุงรักษาลวดสลิง โซ่ รอก และการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและชีวอนามัยอยู่เสมอ

Practice in basic engineering work related to manual tooling, basic techniques and measuring tools, screws fastening, drilling and turning, external and internal threading, work-piece welding, inspect and maintain wire ropes, chains, hoists, and operations with occupational health and safety.

ENGME196 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

Manufacturing Processes for Mechanical Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดทางกระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น กรรมวิธีการหล่อโลหะ การขึ้นรูปโลหะ การขึ้นรูปโลหะด้วยกระบวนการตัดเฉือน และการเชื่อมประสาน ความสัมพันธ์ของวัสดุกับกระบวนการผลิต การปรับปรุงคุณสมบัติของโลหะด้วยความร้อน เช่น โลหะกับการขึ้นรูป พอลิเมอร์กับการขึ้นรูป หลักมูลของการประเมินราคาทางด้านกระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล กรรมวิธีการผลิตด้วยเครื่องมือกลอัตโนมัติ การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี เทคโนโลยีการขึ้นรูปชิ้นส่วนโลหะโดยใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติ หรือเทคโนโลยีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตเบื้องต้น

Study about theory and concept of Manufacturing Processes for Mechanical Engineering such as casting, forming, machining and welding, material and Manufacturing Processes for Mechanical Engineering relationships, fundamental of manufacturing cost, automatic machine tools, CNC programing, metal part printing technology using 3D printer or additive manufacturing technology and computer aided manufacturing application.

2.2) วิชาเฉพาะด้าน

2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

ENGME108 **กลศาสตร์เครื่องจักรกล** 3(3-0-6)

Mechanics of Machinery

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME102 พลศาสตร์

ศึกษาเกี่ยวกับนิยามศัพท์ กลไกและเครื่องจักรกล การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง ระบบพลวัต การวิเคราะห์แรงเชิงคิเนแมติกส์และไดนามิกส์ของอุปกรณ์เชิงกล กลไกยึดโยง ขบวนเฟือง และระบบเชิงกล การถ่วงดุลของระบบเชิงกล

Study of the definitions, mechanics and machineries, velocity and acceleration analysis, dynamic systems, kinematics and dynamicsforce analysis for mechanic components, linkage mechanism, gear systems and mechanical systems, balancing for mechanical systems.

ENGME109 **การออกแบบเครื่องจักรกล** 3(3-0-6)

Machine Design

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ

ศึกษาพื้นฐานของการออกแบบเครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรง สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการเสียหาย ความล้าตัวของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลพื้นฐาน (สลักเกลียวยึด สกรูส่งกำลัง ลิ่มและสลัก สปริง เพลา เฟือง รองลื่น คัปปลิง เบรก คลัทช์ สายพาน โซ่) และโครงงานการออกแบบ

Study of the fundamental of machine design, force analysis, properties of materials, failure theories, fatigue loading, design of simple machine elements (screw threads, power screws, key and pin joints, springs, shafts, gears, bearings, couplings, brake, clutches, belts, chains) and design project.

ENGME110 การควบคุมอัตโนมัติ **3(3-0-6)**

Automatic Control

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME184 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และการจำลองส่วนประกอบของระบบควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบควบคุมป้อนกลับเชิงเส้น การวิเคราะห์และออกแบบระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การออกแบบและการชดเชยระบบควบคุม การใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองการทำงานของระบบควบคุม

Study principles of automatic control system, analysis and modelling of linear control elements, stability of linear feedback system, time domain and frequency domain analysis and design, compensator design of control systems, computational modelling and simulating of control systems.

ENGME111 การสั่นสะเทือนเชิงกล **3(3-0-6)**

Mechanical Vibration

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME184 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล และ
ENGME102 พลศาสตร์

ศึกษาเกี่ยวกับประวัติ นิยามศัพท์ และประเภทของการสั่นสะเทือน ระบบที่มีขั้นความอิสระเท่ากับหนึ่ง ระบบที่มีหลายขั้นความอิสระและระบบกระจาย การสั่นสะเทือนแบบบิด การสั่นสะเทือนเสรีและบังคับ วิธีของระบบสมมูล วิธีและเทคนิคการลดและความคุมการสั่นสะเทือน กรณีศึกษาของการสั่นสะเทือนเชิงกล

Study of the history, definition, and type of mechanical vibration, single degree of freedom systems, multi-degree of freedom systems, and continuous systems, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, methods and techniques to reduce and control vibration, case studies in mechanical vibration.

ENGME115 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-5)

Mechanical Engineering Drawing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับแบบและกระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล การกำหนดขนาดรูปลักษณ์มาตรฐานมิติของขนาด ตำแหน่งและความสัมพันธ์ ความหยาบของผิวงานระบบ งานสวม และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เกลียว สกรู อุปกรณ์ยึดที่เป็นเกลียว ลิ่ม และสไปลน์ หมุดย้ำ และการเชื่อมเฟือง สปริง งานท่อ ข้อต่อ การเขียนแบบสั่งงานแบบภาพประกอบ แบบแยกชิ้น การศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนแบบวิศวกรรม การใช้คำสั่งเขียนแบบ 2 มิติ 3 มิติ การศึกษาระบบโคออดิเนตการสร้างภาพสามมิติการสร้างใยตาข่ายการสร้างภาพสามมิติทรงตัน คำสั่งตกแต่งแก้ไขการสร้างฟังก์ชั่นช่วยในการเขียนแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกราฟฟิกวิศวกรรม

Study and practice of drawing and manufacturing process, dimensioning of shapes using dimensional standard, position and its relationship, roughness, tolerance and accuracy, geometrical accuracy, screws and threads, components with threads, key and spline, rivets and welding, gears, springs, pipes, couplings, detailed design drawing, assembly drawing, exploded-view drawing, using engineering drawing software for 2 and 3 dimensional views, coordinate system, 3 dimensional drawing, drawing mesh, 3 dimensional drawing for non-hollow solid objects, editing commands, auxiliary functions in computational drawing for engineering graphics.

ENGME119 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล **1(0-3-1)**

Mechanical Engineering Pre-Project

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME102 พลศาสตร์ หรือ

ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ หรือ

ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมเครื่องกลการตั้งชื่อโครงงาน วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานความก้าวหน้า การนำเสนอรายงานข้อเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการสอบ และการสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล

Practice of researching and reviewing journals, researches, inventions, innovations, mechanical engineering works, principle of naming the project, report writing techniques, statement of the problems, project objectives, scopes, procedures and working plan, material and equipment preparation, gathering and analysing data, progress reporting, presentation of proposal to the examination committee, and mechanical engineering seminars.

ENGME120 **โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล** **3(1-6-4)**

Mechanical Engineering Project

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME119 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวนชื่อโครงงาน ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ตามหัวข้อโครงงานในรายวิชา ENGME119 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล จัดทำรายงาน และนำเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการสอบโครงงาน

Study and practice of reviewing the project name, statement of the problems, project objectives, scopes as presented in ENGME119 Mechanical Engineering Pre-Project, study the related theories, possibility solutions, working procedures and working plan, gathering and analysing data, concluding, making report and presenting to project examining committee.

ENGME121 **สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล** **6(0-40-0)**

Co-operative Education in Mechanical Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการฝึกงาน โดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรมเครื่องกลไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างมีระบบ โดยมีวิศวกรที่ปรึกษาหรือผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริงทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงงานและหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติหรือไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการนั้นๆ อย่างเป็นรูปธรรมและมีการจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกันจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา

<u>หมายเหตุ</u>

1. ต้องมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
2. การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ(พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Practice of co-operative by applying mechanical engineering knowledge in the mechanical engineering industry under the supervision of the professional engineer(s). The students must have the projects related to their exact responsibility in the semester of internship or not less than 15 weeks. The students must be able to conclude and state clearly their projects and their assigned duties which contribute the industries. They must also write work reports. Evaluation must be conducted by professional engineer(s) and university lecturer(s). Students acknowledge the real working experiences before their graduation.

Remarks :

1. Student must have Grade Point Average (GPA) higher than 2.00 and the number of awarded credits higher than half of total number of credits.
2. The assessment of this course is evaluated as either S for satisfactory or U for unsatisfactory.

ENGME123 การทำความเย็นและปรับอากาศ 3(3-0-6)

Refrigeration and Air Conditioning

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำความเย็นและสัมประสิทธิ์บ่งบอกสมรรถนะ การอัดไอวัฏจักรการทำความเย็น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของระบบ คุณสมบัติของสารทำความเย็น การทำความเย็นแบบระเหยและหอผึ่งลมเย็น การทำความเย็นแบบดูดซึม การหาภาระการทำความเย็น การแช่แข็งอาหาร การปรับอากาศ การหาภาระการปรับอากาศ การกระจายลมเย็น การออกแบบท่อส่งลมเย็น การอนุรักษ์พลังงานในการทำความเย็นและปรับอากาศ

Study principles of refrigerators and coefficientof performance, modified vapour-compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigerating systems, freezing of foods, air-conditioning, cooling load estimation of air-conditioning systems, air distribution ,duct systemsdesign, energy conservation of energy in refrigeration and air conditioning.

ENGME131 **อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์** 3(2-3-5)

Robot Actuators and Sensors

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME174 การวัดและการควบคุมสมัยใหม่สำหรับวิศวกร

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองและการใช้งานของตัวกระตุ้นตัวตรวจจับ และไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิคส์ รวมถึงมอเตอร์ไฟฟ้า (AC, DC, Stepper) ขดลวดโซเลนอยด์เซ็นเซอร์ตำแหน่ง (encoder,โซนาร์, Infrared), พร็อกซิมิตี้เซ็นเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์

Study and practice of introduction to modeling and use of actuators, sensors and microcontrollers in mechatronics design. Topics include electric motors (AC, DC, Stepper), solenoids, micro-actuators, position sensors (Encoders, Sonar, Infrared), proximity sensor and micro-controller.

ENGME136 **ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์** 3(2-3-5)

Hydraulics and Pneumatics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME104 กลศาสตร์ของไหล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ ประเภทของเครื่องอัดลมและระบบสุญญากาศ การออกแบบระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ การออกแบบชุดต้นกำลัง การเลือกขนาดท่อ วาล์ว อุปกรณ์ทำงาน การติดตั้งและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ สัญลักษณ์และการเขียนวงจรของระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การออกแบบวงจรไฟฟ้าควบคุมการทำงานของระบบ การควบคุมการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ด้วยมือ และการควบคุมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม

Study and practice of principles of hydraulics and pneumatics, type of air compressor and vacuum system, hydraulics and pneumatics system design, power unit design, size selection of hydraulic pipes, valve and equipment, installation and maintenance of hydraulics and pneumatics system, symbols and circuit drawing for industrial hydraulics and pneumatics, hydraulics and pneumatics system control design, manual controlling, industrial computer programing control.

ENGME165 วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง 3(3-0-6)

Power Plant Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME103 อุณหพลศาสตร์

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการการเปลี่ยนรูปพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ องค์ประกอบของโรงงานผลิตกำลัง กังหันไอน้ำ กังหันแก๊ส และเครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรร่วมและการผลิตพลังงานร่วม โรงผลิตกำลังจากพลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ การวัดและการควบคุม เศรษฐศาสตร์โรงงานผลิตกำลัง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางอากาศ พื้นดิน และน้ำ สำหรับโรงไฟฟ้า หลักการเบื้องต้นของการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงไฟฟ้า

Study of energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis and component study of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants, combines cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant, control and instrumentation, power plant economics, environmental impacts of air, ground, and water for power plants, basic principles of environmental impact assessment for power plants.

ENGME170 การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน 2(0-6-2)

Millwright

รหัสรายวิชาเดิม : ENGME116 การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ ระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล การใช้งาน การตรวจสอบและการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับ อุปกรณ์ เครื่องมือกล เครื่องจักร และเครื่องต้นกำลังที่มีใช้อยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานเครื่องกล และการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและชีวอนามัยอยู่เสมอ

Practice in Industrial Electrical in Mechanical Engineering, inspection and preventive maintenance of machine tools, machines, and power plants available in industrial plants related to mechanical work, and operations with consideration always occupational health and safety.

ENGME171 **ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น 3(2-3-5)**

Introduction to Finite Element Method and Computational of Fluid Dynamics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ และ
ENGME104 กลศาสตร์ของไหล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางด้านระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ด้วยวิธีการโดยตรงสำหรับสปริง ชิ้นส่วนรับแรงในแนวแกน โครงถัก คาน และโครงกรอบของปัญหาการเปลี่ยนรูปเนื่องจากความเค้น ปัญหาการไหลของความร้อนและของไหลในหนึ่งมิติ ปัญหาการสั่นสะเทือนของระบบมวล-สปริง หลักการพื้นฐานทางด้านพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สมการการถ่ายโอนของเรย์โนส์ กฎกายภาพพื้นฐานของการไหล ระบบสมการนาเวียร์สโตก วิธีปริมาตรจำกัด วิธีอัปวินด์ และการประยุกต์ใช้งานในปัญหาทางด้านวิศวกรรมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

Study and practice of principles of finite element methods, finite element equation using direct approach for spring, bar, trusses, beams, and frames of stress deformation problem, thermal and fluid flow problem in one-dimensional, vibration problem for mass-spring, Reynolds transport theorem, basic physical laws of flow, Navier-Stoke equation system, finite volume method, upwind scheme, application of commercial computer software.

ENGME172 **เครื่องจักรกลของไหล** **3(3-0-6)**

Fluid Machinery

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME104 กลศาสตร์ของไหล

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการการถ่ายโอนกำลังงานกล การจำแนกประเภทเครื่องจักรกลของไหล สมรรถนะและประสิทธิภาพ การประมาณหาสมรรถนะ การเลือกใช้เครื่องจักรกลของไหลและการออกแบบเบื้องต้น การทดสอบสมรรถนะปั๊ม พัดลม และกังหัน มูลฐานการไหลภายในเครื่องจักรกลเทอร์โบ ไดอะแกรมความเร็วและการวางเส้นทางการไหล การออกแบบใบพัดกังหัน

The study of principle of mechanical power transmission, classification of fluid machinery, performance and efficiency, performance estimation, machine selection and preliminary design, rating of performance for liquid pump and fan, fundamental flows in turbo machinery, velocity diagram and flow path layout, rotor blade design.

ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Heat Transfer and Application

รหัสรายวิชาเดิม : ENGME112 การถ่ายเทความร้อน

วิชาบังคับก่อน : ENGME103 อุณหพลศาสตร์ และ
ENGME104 กลศาสตร์ของไหล

ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการถ่ายเทความร้อน การนำ การพา การแผ่รังสี อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มการถ่ายเทความร้อน การเดือดและการควบแน่น รู้จักการนำวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนท์มาช่วยในการแก้ปัญหาการนำความร้อน และการออกแบบระบบอุณหพลศาสตร์

Study about modes of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation, solving heat transfer problems using finite different method and thermal system design.

ENGME174 การวัดและการควบคุมสมัยใหม่สำหรับวิศวกร 3(2-3-5)

Modern Measurement and Control for Engineer

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การขับกระแสและแรงดันไฟฟ้า การควบคุมกระแสและแรงดันไฟฟ้า การวัดและเครื่องมือวัด ตัวรับรู้ การสอบเทียบ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโปรแกรมเพื่อสื่อสารระหว่างตัวรับรู้กับคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผลและควบคุม การสื่อสารแบบไร้สาย การเชื่อมข้อมูลสู่โลกอินเตอร์เน็ตรวมทั้งการใช้ปัญญาประดิษฐ์เข้าช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

Study and practice the fundamentals of electronic circuits, driving current and voltage, current and voltage control measurement and instruments, sensors, calibrations, data analysis, programming for communicating between the receptor and computer for display and control, communication wirelessly, connecting information to the Internet (IOT), including using artificial intelligence (AI) to help analyze data.

ENGME175 **เศรฐศาสตร์สำหรับการจัดการพลังงาน** **3(3-0-6)**

Economics for Energy Management

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ การประยุกต์ใช้หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาคในงานทางวิศวกรรม การวิเคราะห์และตัดสินใจโครงการโดยคำนึงถึงหลักเศรษฐศาสตร์ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางเศรษฐศาสตร์ กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงาน การวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน เปรียบเทียบผลและประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ของระบบจัดการพลังงานในอาคารและโรงงาน เพื่อการตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีหรือกระบวนการจัดพลังงาน

Study of economics of capital cost analysis, the practical of microeconomics in engineering, the analysis and decision of the project using economics principle, the practical of computer package in economics, law of energy conservation in residential and factory, the analysis of energy consumed in residential and factory, the comparison and evaluation in economics of the energy management in residential and factory, for technology or energy management selection.

ENGME193 การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2(0-6-2)

Mechanical Engineering Laboratory

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ และ

ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์

ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับ คุณสมบัติทางกลของวัสดุ เช่น การบิด การดึง การดัด และความล้า การสั่นสะเทือนทางกล การสมดุล ความเร่งของระบบเกียร์ การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การทำความเย็นและการปรับอากาศ การหาค่าความร้อนเชื้อเพลิง ปั๊ม กังหัน การไหลของของไหล และการสูญเสียเนื่องจากการไหล

Practice in laboratory of the mechanical properties, for example, torsion, tension, bending and fatigue; mechanical vibration, balancing, acceleration of gear system, heat conduction, heat convection, heat radiation, refrigeration and air-conditioning, determine specific heat of fuels, pumps, turbines, flowing fluid and loss of flowing fluid.

ENGME194 ระบบดับเพลิงและระบายอากาศเบื้องต้น 3(3-0-6)

Fire Protection Systems and Introduction to Ventilation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME104 กลศาสตร์ของไหล

ศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอัคคีภัย การเกิดเพลิงไหม้และการป้องกัน ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เส้นทางหนีไฟ หลักการของระบบดับเพลิงแบบต่างๆ การออกแบบและติดตั้งระบบดับเพลิง หลักการระบายอากาศ การออกแบบระบบระบายอากาศเบื้องต้น

Study of fire and fire alarm systems, fire escape routes, principles of fire suppression systems, design and installation of fire suppression systems, inspection of fire suppression systems and laws related to fire suppression system, principles of air ventilation and design of air ventilation systems.

2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

ENGME114 **ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล** 3(2-3-5)

Industrial Electrical in Mechanical Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากระแสตรง กระแสสลับ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ การควบคุมมอเตอร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานควบคุม และระบบควบคุมอัตโนมัติ

Study and practice of direct current (DC) and alternating current electrical systems, DC motors, AC motors, motor control, applicatic commercial software in control systems and automatic control system

ENGME122 **เครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส** 3(3-0-6)

Boiler and Gas Turbines

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME103 อุณหพลศาสตร์

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดของเครื่องกำเนิดไอน้ำ หลักการของเครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส ระบบการควบคุมไอน้ำและการแจ้งเตือน การใช้กังหันไอน้ำในอุตสาหกรรมทางทะเล วัฏจักรของแก๊ส วัฏจักรเบรยตัน วัฏจักรแรงคิน การทดสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำของเครื่องกำเนิดไอน้ำ การตรวจสอบหม้อไอน้ำ การบำรุงรักษาและปรับปรุงกังหันแก๊ส

Study about types of boiler, principles of boilers and gas turbines, properties of steam control systems and alarms, the use of steam turbine in the sea, gas cycle, Brayton cycle, Ranking cycle, testing and improve the water quality of the steam generator, inspection of steam boiling, gas turbinesmaintain and modify.

ENGME128 แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน **3(3-0-6)**

Alternative and Renewable Energy Resources

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME103 อุณหพลศาสตร์

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของแหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานก๊าซชีวภาพ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ และการใช้พลังงานทดแทนในชีวิตประจำวัน

Study about principles of alternative and renewable energy resoureces, solar energy, bio-mass energy, bio-gas energy, wind energy, geothermal energy, hydro energy and usage of renewable energy for daily life.

ENGME130 แมคคาทรอนิกส์ **3(3-0-6)**

Mechatronics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน, การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และระบบเครื่องกลไฟฟ้าระบบไฮดรอลิก, ระบบลม, การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

Study of basic electronics, connectivity between computer and electromechanical systems, hydraulic systems, pneumatic systems, analysis and design of those systems.

ENGME132 การเผาไหม้ **3(3-0-6)**

Combustion

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME103 อุณหพลศาสตร์ และ

FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาการวิเคราะห์การเผาไหม้สมบูรณ์ การวิเคราะห์อุณหภูมิและพลังงาน สมบัติทางกายภาพของเชื้อเพลิง เตาเผาแก๊สและน้ำมันเชื้อเพลิง เปลวไฟแบบราบเรียบและปั่นป่วน โครงสร้างเปลวไฟแบบปั่นป่วน เปลวไฟแบบผสมก่อนและแบบฟุ้งกระจาย ความเสถียรภาพของเปลวไฟ การควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้

Study of combustion stoichiometric analysis, energy-temperature analysis, physical properties of fuel, gas and oil burners, laminar and turbulent flames, turbulent flame structure, diffusion and premixed flames, flame stability, control of pollution from combustion.

ENGME134 ระบบระบายอากาศ **3(3-0-6)**

Ventilation Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME104 กลศาสตร์ของไหล

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการระบายอากาศและการดูดฝุ่นแบบต่างๆ คุณภาพและสภาวะอากาศที่เหมาะสม มาตรฐานการระบายอากาศและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การออกแบบและติดตั้งระบบระบายอากาศและการดูดฝุ่น

Study of principles of air ventilation and types of vacuum cleaning, air quality and appropriate environment, standard of air ventilation systems and related laws, design and installation of air ventilation systems andvacuum cleaning systems.

ENGME137 ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ **3(0-6-3)**

Refrigeration and Air Conditioning Practice

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME123 การทำความเย็นและปรับอากาศหรือเรียนควบคู่
หรือ ENGME166 การทำความเย็นหรือเรียนควบคู่
หรือ ENGME167 การปรับอากาศหรือเรียนควบคู่

ฝึกปฏิบัติงานท่อสารทำความเย็น การทำสุญญากาศ การเติมสารทำความเย็นและสารหล่อลื่น การตรวจสอบรอยรั่ว งานไฟฟ้าและระบบควบคุม การติดตั้งเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ การบำรุงรักษา การวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหาและการบริการเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ การควบคุมการส่งลมเย็น

Practice of refrigeration piping, vacuuming, refrigerant and lubricant filling, leaking inspection, electric works and control systems, installation of refrigeration systems and air conditioning systems, maintenance, analysis, problem solving and service of refrigeration systems and air conditioning systems, energy conservation in refrigeration systems and air conditioning systems, cool air flowing control.

ENGME138 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม 3(2-3-5)

Numerical Method for Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME184 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ทศนิยมและการปัดเศษ การหารากของสมการด้วยการคำนวณซ้ำและวิธีนิวตันราฟสัน การกำจัดแบบเกาส์ การแยกองค์ประกอบของเมตริกส์ การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การวิเคราะห์การถดถอย การปรับเส้นโค้ง อนุกรมเทเลอร์ การประมาณค่าอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์เชิงตัวเลขด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

Study and practice of the principle of numerical analysis, round-off and truncation, root finding using the iterative method and Newton-Raphson method, Gaussian elimination, matrix factorization, interpolation and extrapolation, regression analysis, curve fitting, Taylor series, numerical differentiation and integration, the solution to ordinary differential equations (ODE) and partial differential equations (PDE), application on programming using commercial software.

ENGME141 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานผลิต 3(2-3-5)

Computer-Aided Manufacturing Application

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME196 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยงานผลิต (CAM) สำหรับการกลึง การเจาะ การกัด การกลึงกัด การกัดสี่และห้าแกน การตัดด้วยลวดสองและสี่แกน และงานโลหะแผ่น ลำดับการตัดแต่งกระบวนการก่อนและหลังแคมสำหรับการประยุกต์ การเชื่อมประสานข้อมูลของแคมกับเครื่องจักรซีเอ็นซี

Study and practice about applications of CAM for turning, drilling, milling, mill-turning, four and five axis milling, two and four axis wire cutting and sheet metal working, machining sequences, CAM pre and post processing for application, CAM and CNC machine interfacing.

ENGME143 เทคโนโลยีการบำรุงรักษาล้อเลื่อน 3(2-3-5)

Rolling Stock Maintenance Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME169 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานการบำรุงรักษาระบบล้อเลื่อน การบำรุงรักษาเมื่อขัดข้อง การปรับปรุงระบบงานบำรุงรักษา องค์ประกอบพื้นฐานและแนวทางปฏิบัติของการซ่อมบำรุงระบบล้อเลื่อน เช่น แคร่หรือโบกี้ ระบบห้ามล้อ ระบบขับเคลื่อน อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างตู้โดยสาร ระบบประตู ระบบปรับอากาศ ระบบผลิต และจ่ายลมอัด

Study and practice of rolling stock maintenance, corrective maintenance, maintenance development, basic factors and guidance for rolling stock maintenance, for example, bogies, braking system, driving system, rolling stock coupler, door system, air conditioning system and compressed air distribution system.

ENGME146 ระบบนำความร้อนทิ้งกลับคืน **3(3-0-6)**

Waste Heat Recovery Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์

ศึกษาเกี่ยวกับแหล่งความร้อนทิ้ง อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการทำผังการแลกเปลี่ยนความร้อน การนำความร้อนทิ้งกลับคืนจากกระบวนการเผาไหม้และอุปกรณ์ต้นกำลัง ระบบผลิตพลังงานร่วม ปั๊มความร้อนในการเพิ่มคุณภาพความร้อน การเก็บรักษาพลังงานความร้อน ฉนวนความร้อน และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการนำความร้อนทิ้งกลับคืน

Study of waste heat, heat exchanger and heat exchanger diagram, waste heat recovery from combustion processes and power plants, combined generation systems, heat pumps for heat quality improvement, heat conservation system, heat insulations and case studies about heat recovery.

ENGME150 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน **3(3-0-6)**

Energy Conservation and Management

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นพลังงานและการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน เช่น พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์การใช้พลังงาน แนวทางส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงาน การวิเคราะห์การลงทุน การจัดทำแผนการอนุรักษ์พลังงาน

Study of the principle of energy and the used of energy in residential and factory, law of energy conservation, such as, the energy conservation promotion act, the energy used analysis, guideline of energy conservation promotion in residential and factory, energy investment analysis and Energy conservation plan preparation.

ENGME151 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็คทรอนิคส์ **3(2-3-5)**

Circuit Theory and Electronics Circuit

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME114 ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบของวงจรกฎของเคอร์ชอฟฟ์และทิศทางอ้างอิงแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับกราฟของข่ายวงจรวงจรแบบตัวต้านทานการวิเคราะห์แบบปมและเมชทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตันลักษณะสมบัติกระแส-แรงดันและแบบจำลองของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์วงจรขยายพื้นฐานที่ใช้ทรานซิสเตอร์การไบแอสทรานซิสเตอร์การวิเคราะห์วงจรขยายสาหรับสัญญาณขนาดเล็กที่ใช้ทรานซิสเตอร์วงจรขยายที่มีการป้อนกลับออปแอมป์ วงจรขยายกำลังแหล่งจ่ายไฟตรงแบบเชิงเส้นและแหล่งจ่ายไฟตรงแบบวิธีสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

Study and practice of circuit elements; Kirchhoff's laws and reference directions, elementary concepts of network graphs, resistive circuits, node and mesh analysis, Thevenin theorem and Norton theorem. Study of current-voltage characteristics of electronic devices and their models; basic transistor amplifier circuits, transistor biasing, analysis of small signal transistor amplifiers, frequency response of small signal linear amplifiers, feedback amplifiers, operational amplifier, power amplifier, power supply and introduction to power electronics.

ENGME152 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล **3(3-0-6)**

Digital Signal Processing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME184 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล

ศึกษาเกี่ยวกับสัญญาณและระบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การชักตัวอย่าง คุณลักษณะในโดเมนเวลาของระบบเชิงเส้นไม่แปรผันตามเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงสัญญาณในโดเมน Z การวิเคราะห์ระบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การออกแบบตัวกรองดิจิตอล การออกแบบตัวกรองดิจิตอลแบบ FIR และ IIR ตัวกรองแบบผ่านทุกย่าน การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

Study of discrete-time signals and systems, the sampling theorem, time-domain characterization of Linear Time Invariant (LTI) discrete-time systems, discrete-time Fourier transform, discrete Fourier transform, Z-transform, discrete-time system analysis, digital filter designs, Finite Impulse Response (FIR) filters, Infinite Impulse Response (IIR) filters, All-pass filters and applications of digital signal processing.

ENGME153 ระบบควบคุมดิจิทัล **3(3-0-6)**

Digital Control

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME102 พลศาสตร์

ศึกษาเกี่ยวกับระบบควบคุมเชิงดิจิทัล เทคนิคของการแปลงแซด (z) วิธีการวิเคราะห์และการออกแบบ อัลกอริทึมของการควบคุมเชิงดิจิทัล องค์ประกอบในลูปควบคุม ตัวอย่างของระบบควบคุมเชิงดิจิทัลเทคนิคของปริภูมิสเตต การควบคุมของระบบสเกลใหญ่ การประยุกต์ในอุตสาหกรรม การควบคุมแบบปรับตัวได้และแบบคงทน

Study of digital control systems, Z-transform, Design and Analysis digital control, State-Space Model and Control, Application in the industry and Application of control.

ENGME154 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น **3(3-0-6)**

Introduction to Robotics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME108 กลศาสตร์เครื่องจักรกล

ศึกษาเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น แกนอ้างอิงของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ย้อนกลับ จาโคเบียน การออกแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ การออกแบบกลไก การควบคุมหุ่นยนต์แบบผสมระหว่างแรงและตำแหน่งเบื้องต้น

Study of introduction to industrial robots, robot reference axis, the kinematics of robot, kinematics, Jacobian, Trajectory design, Mechanism design, basic Robot force and position control.

ENGME155 เทคโนโลยียานยนต์ **3(3-0-6)**

Automotive Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME132 การเผาไหม้

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานระบบควบคุมของเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟและจุดระเบิดด้วยการอัด ได้แก่ ระบบประจุอากาศ ระบบเชื้อเพลิง ระบบจุดระเบิด ระบบบำบัดมลพิษ ระบบส่งกำลัง ระบบไฟฟ้าตัวถัง ระบบส่องสว่าง ระบบความปลอดภัยและระบบเครือข่ายพื้นที่ควบคุม

Study of principle of engine ignition control for spark ignition and compressed ignition, air intake system, fuel system, ignition system, emission control system, transmission system, Electrical Wiring Diagram, lighting system, safety system and control area network (CAN BUS)

ENGME160 ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด **3(3-0-6)**

Hybrid and Electric Vehicles

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME114 ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล

ศึกษาเกี่ยวกับรถไฟฟ้าพลังงานใหม่เพื่ออนาคตที่ยั่งยืน ระบบพลังงานในอนาคตเพื่อความยั่งยืน สถานภาพปัจจุบันและการคาดการณ์อนาคตของการเคลื่อนที่อย่างยั่งยืน ยานยนต์ใช้แบตเตอรี่ไฟฟ้า ยานยนต์ไฮบริด ยานยนต์ที่ใช้เซลเชื้อเพลิง

Study of alternative energy electric cars for sustainable future, energy systems for sustainable future, present and future situations for sustanable movement, electric battery drive vehicles, hybrid vehicles, fuel cell vehicles.

ENGME163 เครื่องยนต์สันดาปภายใน **3(3-0-6)**

Internal Combustion Engines

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME103 อุณหพลศาสตร์ และ FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานของเครื่องยนต์สันดาปภายในของเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟและจุดระเบิดด้วยการอัดเชื้อเพลิงและการเผาไหม้ ระบบประจุอากาศ ระบบจุดระเบิด อัตราส่วนผสมตามอุดมคติ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ และการหล่อลื่น

Study of principles of internal combustion engines using spark plug and compressed fuel and combustion, air intake system, ignition system, ideal compression ratio, engine performance and engine lubricating.

ENGME166 การทำความเย็น **3(3-0-6)**

Refrigeration

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์

ทบทวนทางอุณหพลศาสตร์ ศึกษาคุณสมบัติทางไซโครเมตริกของอากาศ และการแนะนำการทำความเย็น กระบวนการทำความเย็นในทางอุดมคติและทางจริง กระบวนการทำความเย็นแบบหลายขั้นความดัน สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น วัฏจักรทำความเย็น การคำนวณภาระการทำความเย็น เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น เครื่องทำระเหย การควบคุมปริมาณสารทำความเย็น เช่น วาล์วขยายตัว ท่อรูเข็ม วาล์วลูกลอย อุปกรณ์ประกอบในระบบการทำความเย็น และส่วนประกอบของวาล์วแบบต่างๆ ระบบแสดงผลและการควบคุมทางไฟฟ้า การออกแบบภาชนะและท่อสารทำความเย็น ความปลอดภัยในระบบการทำความเย็น

Review of thermodynamics, psychometric property of air and introduction of refrigeration, ideal and real refrigeration processes, multi-pressure refrigeration process, refrigerant and lubricating oil, refrigeration load calculations, compressors, condensers, evaporators, refrigerant expansion/metering devices and level control, refrigerant controls, valve components, electrical control and monitoring systems, refrigerant piping and vessel design, safety.

ENGME167 **การปรับอากาศ** 3(3-0-6)

Air Conditioning

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์

ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติทางไซโครเมตริกและกระบวนการของอากาศ การประมาณภาระในการทำความเย็น อุปกรณ์ของระบบปรับอากาศ ระบบปรับอากาศชนิดต่างๆ การออกแบบท่อลมและอุปกรณ์กระจายลม การออกแบบระบบระบายอากาศ สารทำความเย็นและการออกแบบท่อสารทำความเย็น การควบคุมพื้นฐานในระบบปรับอากาศ ความปลอดภัยและการป้องกันเพลิงไหม้ในระบบปรับอากาศ การควบคุมคุณภาพอากาศภายใน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพพลังงานในระบบปรับอากาศ

Study of Psychometric properties and processes of air, cooling load estimation, air conditioning equipment, various types of air conditioning systems, air distribution and duct system design, ventilation system design, refrigerants and refrigerant piping design, basic controls in air conditioning, fire safety in a/c systems, indoor air quality, energy efficiency in a/c systems.

ENGME168 **วิศวกรรมการอบแห้ง** 3(3-0-6)

Drying Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์

ศึกษาจลนพลศาสตร์ของการอบแห้งอาหารและวัสดุชีวภาพต่างๆ วิธีการอบแห้งแบบต่างๆ เช่น การอบแห้งด้วยอากาศร้อน การอบแห้งด้วยปั๊มความร้อน การอบแห้งด้วยระบบสุญญากาศ การอบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรดไกลและการอบแห้งด้วยไมโครเวฟ การเปรียบเทียบวิธีการอบแห้งแบบต่างๆ เพื่อหาจุดที่ต้องการ เช่น ต้องการลดระยะเวลาอบแห้ง ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง หรือต้องการประหยัดพลังงาน เป็นต้น

Study about kinetics of food drying and bio materials, methods of drying, for example, hot air drying, heat pump drying, vacuum drying, far infrared drying and microwave drying, comparison of drying methods for desired purposes, for example, to reduce drying time, to improve quality of drying products, or to safe energy, etc.

ENGME176 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ชั้นสูง **3(2-3-5)**

Advanced Finite Element Method

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME171 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และการคำนวณพลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์โดยวิธีการแปรผันและวิธีการถ่วงน้ำหนักเศษตกค้าง การใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในการแก้ปัญหาความเค้นบนระนาบ ความเครียดบนระนาบ ความเค้นแบบสมมาตรรอบแกน ความเค้นในสามมิติและการดัดของแผ่น ปัญหาการสั่นสะเทือนของชิ้นส่วนรับแรงในแนวแกน โครงถัก คาน โครงกรอบและแผ่น การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป

Study and practice of derivation of finite element equations using variational approach and method of weighted residuals, using finite element method to solve stress problem for plane stress, plane strain, axisymmetric stress, stress in three-dimensional, and plate bending, vibration problem for bar, trusses, beams, frame and plate, application using commercial computer software.

ENGME177 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณชั้นสูง **3(2-3-5)**

Advanced Computational Fluid Dynamics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME171 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น

ศึกษาสมการนาเวียร์-สโตกส์ ปัญหาสภาวะไม่คงที่ คำตอบของสมการนาเวียร์-สโตกส์ การไหลแบบปั่นป่วน การไหลแบบอัดตัวได้ การศึกษาความเป็นอิสระของกริด การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง การประยุกต์ใช้พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณในงานอุตสาหกรรม การใช้โปรแกรมพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเชิงพาณิชย์

Study of basic of Navier-Stokes equation, problem solving method for unsteady state, Navier-Stoke equation solution, turbulent flow, compressible flow, grid independent study, model validation, CFD Application in industries, using commercial software.

ENGME178 **พฤติกรรมทางกลของวัสดุ** 3(3-0-6)

Mechanical Behaviors

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ

โครงสร้างและการเปลี่ยนรูปในวัสดุ การสำรวจวัสดุวิศวกรรม การทดสอบสมบัติทางกล พฤติกรรมและความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด จุดครากและการเสียหายภายใต้ความเค้นผสม การเสียหายเนื่องจากรอยร้าว ความล้าของวัสดุ พฤติกรรมการเสียรูปถาวรของวัสดุ ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียดของการเปลี่ยนรูปถาวร และพฤติกรรมที่ขึ้นกับเวลา

Structure and deformation in materials, engineering material observation, mechanical properties testing, stress-strain relationships and behavior, yielding and fracture under combined stresses, fracture of cracked, fatigue of materials, plastic deformation behavior, stress-strain relationships of plastic deformation, and time dependent behavior.

ENGME179 **กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ** 3(3-0-6)

Mechanics of Composite Materials

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ

วัสดุเชิงประกอบ เส้นใยและวัสดุพื้น วัสดุเสริมเส้นใยในแกนเดียว ทฤษฎีของวัสดุเชิงประกอบเรียงชั้น ผลของอุณหภูมิและความชื้น การเสียหายของวัสดุเชิงประกอบ วัสดุเสริมเส้นใยสั้น วัสดุเชิงประกอบแบบถัก กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลวัสดุเชิงประกอบ การออกแบบวัสดุเชิงประกอบ

Composites, fiber and matrix, uni-directional fiber-reinforced composite, theory of laminate composite, effects of temperature and moisture, failure of composite, short-fiber reinforced composite, woven composite, fabrication process, design of composite.

ENGME180 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-5)

Computer Aided Mechanical Engineering Design

รหัสรายวิชาเดิม : ENGME113 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล

วิชาบังคับก่อน : ENGME184 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนผังงานการทำงาน อัลกอริทึมแบบลำดับ อัลกอริทึมทางเลือก อัลกอริทึมการวนซ้ำและโปรแกรมย่อย คำนวณฟังก์ชันต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ การเขียนกราฟของฟังก์ชัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเมทริกซ์ พีชคณิต อนุพันธ์ ปริพันธ์และสมการเชิงอนุพันธ์ การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ปัญหาการเปลี่ยนรูปเนื่องจากความเค้น การไหลของความร้อนและของไหล การสั่นสะเทือน

Study and practice to use computer for flowchart, sequential algorithm, selection algorithm, repetition algorithm, and subprogram, calculate various mathematical functions, function graphing, solving mathematical problems involving matrices, algebra, derivative, Integrals, and differential equation, modeling and analysis of stress deformation problem, thermal and fluid flow problem, and vibration problem.

ENGME181 โครงข่ายประสาทเทียม 3(2-3-5)

Artificial Neural Networks

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร

หลักการพื้นฐานของโครงข่ายประสาทเทียม หน่วยประสาทเทียม แบบจำลองการคำนวณของเซลล์ประสาท ฟังก์ชันการถ่ายโอน แบบจำลองและสถาปัตยกรรมของโครงข่ายประสาทเทียม หลักการเรียนรู้และทำงานของโครงข่ายประสาทเทียมแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน หลักการในการจดจำรูปแบบของโครงข่ายประสาทเทียม ประเภทของโครงข่ายประสาทเทียม และการฝึกปฏิบัติการโครงข่ายประสาทเทียมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

Fundamentals of artificial neural networks, biological artificial neural networks, computational models of neurons, transfer function, artificial neural networks model and architecture, principles of artificial neural networks with supervised learning and unsupervised learning, principles of pattern recognition of artificial neural networks, type of artificial neural networks, and practice of artificial neural networks on programming using commercial software.

ENGME182 **การเรียนรู้เชิงลึก** 3(2-3-5)

Deep Learning

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME181 โครงข่ายประสาทเทียม

หลักการพื้นฐานของของการเรียนรู้เชิงลึก การแพร่ย้อนกลับ การเคลื่อนลงตามความชัน เรกูลาร์ไรเซชั่น การถ่ายโยงการเรียนรู้และการปรับแต่งค่า โครงข่ายประสาทเทียมแบบเรเดียลเบซิสฟังก์ชัน เครื่องจักรโบลท์มันน์เชิงลึก โครงข่ายประสาทเทียมแบบสังวัตนาการ โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ โครงข่ายความเชื่อแบบลึก สถาปัตยกรรมอื่นๆ ของการเรียนรู้เชิงลึก และการฝึกปฏิบัติการการเรียนรู้เชิงลึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

Fundamentals of deep learning, back propagation, gradient descent, regularization, transfer learning and fine tuning, radial basis function artificial neural networks, deep Boltzmann machines, convolutional neural networks, recurrent neural network, deep belief networks, other deep learning architectures, and practice of deep learning on programming using commercial software.

ENGME183 **การเรียนรู้ของเครื่อง** 3(2-3-5)

Machine Learning

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME181 โครงข่ายประสาทเทียม

หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง ตัวแปรเชิงเลข ตัวแปรเชิงกลุ่ม ความน่าจะเป็น การเรียนรู้แบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน การฝึกฝนและทดสอบข้อมูล การถดถอยเชิงเส้น การถดถอยโลจิสติกส์ การจำแนกแบบนาอีฟ-เบย์ การจำแนกโดยใช้เพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด K ตัว การจำแนกแบบต้นไม้การตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม การจัดกลุ่มแบบเค-มีน การจัดกลุ่มแบบลำดับชั้น และการฝึกปฏิบัติการการเรียนรู้ของเครื่องด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

Fundamentals of machine learning, numerical variables, categorical variables, probability, supervised learning and unsupervised learning, training and testing data, linear regression, logistic regression, NaïveBayes classification, K-nearest neighbor classification, decision tree classification, artificial neural networks, K-Mean clustering, heirarchical clustering, and practice of machine learning on programming using commercial software.

ENGME185 วิศวกรรมย้อนรอย **3(2-3-5)**

Reverse Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม และ

ENGME196 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

ศึกษาหลักการและเทคนิคการคัดลอกขนาดชิ้นงานสามมิติ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรมปรับปรุงลักษณะชิ้นงานที่คัดลอกพร้อมทั้งวิเคราะห์คุณสมบัติทางกลศาสตร์และจำลองการประกอบใหม่ เลือกกระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลที่เหมาะสมและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงานต้นแบบ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือเพื่อสร้างอะไหล่ทดแทน

Studying copy principle and technique of 3-D part, applying computer aided engineering to modify, analyze mechanical properties and re-assemble the copied parts, deciding suitable Manufacturing Processes for Mechanical Engineering and analyzing capital cost of products or prototype parts for developing new products or fabricating alternative spare parts.

ENGME186 เครื่องมือกลควบคุมด้วยระบบเชิงตัวเลข **3(2-3-5)**

Computer Numerical Control Machines

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ระบบการควบคุมระบบโคออดิเนทจุดศูนย์ต่างๆ ของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี เครื่องมือตัดและระบบเครื่องมือตัด โปรแกรมซีเอ็นซี การผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องจักรกลซีเอ็นซี การบำรุงรักษาเครื่องซีเอ็นซี การหาเวลาที่ใช้ผลิตชิ้นงาน การคิดราคา ปฏิบัติการผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกลึงซีเอ็นซีและเครื่องกัดซีเอ็นซี

Study and practic of CNC machine principle, coordinate control, setting zero point of CNC machine, cutting tool and cutting tool system, CNC programing, production operating time, CNC machine maintenance, process cost analysis as well as part production by CNC lathe and milling.

ENGME187 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6)

Design of Thermal Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์

ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบระบบการทำงาน ตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์ สมการและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบเพื่อผลสูงสุด กรณีศึกษาการออกแบบระบบความร้อน

Study of engineering design for thermal system, economics parameters, equation fitting and mathematical modeling, system simulation, optimization and case study of design for thermal system.

ENGME188 การวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้ 3(3-0-6)

Optical Measurement in Fluid Mechanics and Combustion

รหัสรายวิชาเดิม : ENGME162 เทคนิคการวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้

วิชาบังคับก่อน : FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับแสงและการมองเห็น หลักการพื้นฐานของการวัดทางแสง อันตรายของการวัดทางแสง การวิเคราะห์สเปกตรัมการดูดกลืนแสงเลเซอร์ เทคนิคการเลี้ยวเบนของแสงเลเซอร์วิธีการวัดความเร็วของของไหลโดยวิธีภาพถ่ายของอนุภาค วิธีการวัดความเร็วของของไหลโดยวิธีเฟสดรอปเปอร์ การวิเคราะห์สเปกตรัมแบบโคฮีเรนท์แอนตี้สโตกส์รามาน การวัดสปีชี่ส์โดยการเหนี่ยวนำการเรืองแสงด้วยเลเซอร์ การประยุกต์ใช้เทคนิคทางแสงในระบบกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้

Study light and visibility,principle of light measurement, light measurement hazard, spectrum of light absorbtion analysis,lasers,bending technique for laser, measurement of fluid flow velocity using particle images, measurement of fluid flow velocity using phase droper method, coherent anti-stroke raman spectroscopy (CARS), measurement of species using inductive growing laser, technical applications of light in fluid mechanics and combustion.

ENGME189 กลศาสตร์ยานพาหนะ **3(3-0-6)**

Mechanics of Vehicles

รหัสรายวิชาเดิม : ENGME133 กลศาสตร์ยานพาหนะ

วิชาบังคับก่อน : ENGME102 พลศาสตร์

ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะของการเร่งและการเบรก ภาระ แรงต้านและกำลังที่ต้องการ สมรรถนะของเครื่องยนต์ การทรงตัวของการเข้าโค้ง พลศาสตร์ของการขับขี่ ระบบบังคับเลี้ยวและระบบกันสะเทือน คุณลักษณะของยาง พลศาสตร์ของการกลิ้ง กลศาสตร์ของการถ่ายโอนน้ำหนักของยานพาหนะ

Study about Acceleration and braking performance, road loads, resistance forces and required power, engine performance and converse, steady-state cornering, ride dynamics, steering and suspension systems, tired characteristics, rollover dynamics, and mechanics of vehicle's weight transfer.

ENGME190 ความรู้เบื้องต้นด้านระบบขนส่งทางราง **3(3-0-6)**

Introduction to Railway Transportation System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการระบบขนส่งทางรางจากอดีตถึงปัจจุบันของต่างประเทศและประเทศไทย องค์ประกอบพื้นฐานของระบบขนส่งทางราง เช่น โครงสร้างทางรถไฟ ส่วนประกอบของรางรถไฟ สถานีรถไฟและชุมทางรถไฟ การบำรุงรักษาทางรถไฟเบื้องต้น ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบล้อเลื่อน และขบวนรถไฟ อาทิ เช่น ตัวรถไฟและขบวนรถไฟ ระบบโบกี้ ล้อ ระบบลากจูง ระบบเบรก ระบบกันสั่นสะเทือน ระบบเบรก ทฤษฎีพื้นฐานการควบคุม และบริหารระบบการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณสำหรับควบคุมการเดินรถไฟ ระบบขับเคลื่อนรถไฟด้วยไฟฟ้าในระบบขนส่งทางราง ระบบการจ่ายไฟสำหรับการขับเคลื่อนรถไฟ การสื่อสารของระบบขนส่งทางราง และระบบไฟฟ้าที่ใช้ในระบบขนส่งทางราง ระบบความปลอดภัยในระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น

Study of the railway development, fundamental of railway transportation systems for instance, Railroad, railroad component, station and railway junction, railroad maintenance, Rolling stock component for example, Bogie system, wheel rail interface, Braking system, suspension system, basic concept of railway control and traffic, signaling system, traction system, introduction to railway communication, introduction to railway safety and introduction to railway operation and management.

ENGME191 **พลศาสตร์วิศวกรรมของล้อเลื่อน** **3(3-0-6)**

Dynamic of Rolling Stock Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและพื้นฐานของระบบล้อเลื่อน และองค์ประกอบหลักของระบบขนส่งทางราง ภาพรวมของพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของของระบบขนส่งทางราง พลศาสตร์การเคลื่อนที่ตามแนวยาว (การวิ่งทางตรงและการเบรค) ปฏิกิริยาสัมผัสระหว่างล้อกับรางรถไฟ เสถียรภาพในการขับขี่ โบกี้ ระบบล้อเลื่อน ระบบช่วงล่าง ระบบเบรก และตัวถังตู้โดยสาร การติดตามและการบำรุงรักษาระบบล้อเลื่อน หลักการออกแบบเบื้องต้นของระบบล้อเลื่อนและตู้โดยสารรถไฟการจำลองสถานการณ์การเคลื่อนที่ของรถไฟด้วยคอมพิวเตอร์

Study about Introduction to railway rolling stock and major components. Overview of rail vehicle dynamics, longitudinal rail vehicle dynamics (traction and brake), wheel and rail contact, ride Comfort, bogie, suspension, brake system and rail coach body. Some of rolling stock monitoring/maintenance and basic design Concept are introduced. simulation for rail vehicle movement using computer.

ENGME195 การควบคุมคุณภาพสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(3–0–6)

Quality Control for Mechanical Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพของระบบการผลิต สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพทั้ง 7 อย่างได้อย่างเหมาะสม ศึกษาการสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพ กิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ การกำหนดแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อสร้างมาตรฐานคุณภาพให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากต้นทุนด้อยคุณภาพ การบริหารความเสี่ยง ความเชื่อถือได้ และการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์

Study of the quality control of the production system, selection of the tools for the quality control in all 7 types appropriately. Create quality control charts and a quality group activity. The sampling plan to establish quality standard according to the international standard, costs arising from the quality system, risk management, reliability and quality assurance products.

3. วิชาเลือกเสรี

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

3.1 สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือ

3.2 สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ หรือ

3.3 รายวิชาจากหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ดังนี้

3.3.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC106 ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล 3(3-0-6)

English in the Digital World

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างภาษาอังกฤษ เข้าใจความหลากหลายของวัฒนธรรมสากลผ่านสื่อเทคโนโลยีต่างๆ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมในโลกดิจิทัล

Study and Learn English vocabulary, expressions, and structures. Understand multicultural society through media and technology. Develop English skills in the areas of listening, speaking, reading, and writing for appropriate use in the digital world.

GEBLC107 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

English for Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์เทคนิคสำหรับงานวิศวกรรม พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นการเขียนและการนำเสนองานทางด้านวิชาการที่เกี่ยวกับงานอาชีพด้านวิศวกรรม

Study and Understand technical terminology for engineering. Develop English skills emphasized on writing and presenting academic work related to engineering careers.

GEBLC108 ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ 3(3-0-6)

English for Business Career

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทางธุรกิจทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพผ่านสถานการณ์จำลอง เช่น การโทรศัพท์ติดต่อธุรกิจ การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน และการเขียนจดหมาย

Study about business English skills such as listening, speaking, reading, and writing as a tool for future career by simulating scenarios, for example, making business calls, applying for jobs, and interviewing as well as writing letter in English.

GEBLC109 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Chinese for Communication

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาจีนเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมจีน

Study fundamental Chinese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Chinese culture.

GEBLC110 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental Japanese Conversation

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมญี่ปุ่น

Study fundamental Japanese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Japanese culture.

GEBLC111 **ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Korean for Communication

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาเกาหลีเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมเกาหลี

Study fundamental Korean focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Korean culture

GEBLC112 **ภาษาพม่าพื้นฐาน** 3(3-0-6)

Fundamental Burmese

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาพม่าเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมพม่า

Study fundamental Burmese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Burmese culture.

GEBLC202 **กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ** 3(3-0-6)

Report Writing and Presentation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ และประเภทของรายงาน ส่วนประกอบของรายงาน หลักการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนองาน

Study and Understand the meaning, significance, and various types of reports. Discover report components and the principles of writing a comprehensive report, as well as practice presentations.

GEBLC203 **วรรณกรรมท้องถิ่น** **3(3-0-6)**

Local Literature

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของท้องถิ่นรวมถึงประเพณีและวัฒนธรรมอันทรงคุณค่าด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและเล็งเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของท้องถิ่นตน ตลอดจนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปบรูณาการเข้ากับการศึกษา การประกอบอาชีพ และการใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

Study and Learn about local's history as well as valuable traditions and cultures. Allow learners to be aware of and appreciate the value of their community's good culture and traditions, as well as to effectively integrate the knowledge gained into their education, occupation, and social life.

GEBLC204 **ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ** **3(3-0-6)**

Thai Language for Foreigners

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักภาษาไทยพื้นฐาน พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ฝึกทักษะการออกเสียง การอ่าน การเขียนเบื้องต้น การฟัง การพูด ในชีวิตประจำวัน และเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรม

Study and Learn the fundamentals of Thai language, including consonants, vowels, and tones. Practice pronunciation, fundamental reading and writing in Thai, listening and speaking in daily life, as well as Thai culture.

3.3.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT602 **การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ** 3(2-2-5)

Exercise for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับสรีรวิทยา ผลการออกกำลังกายต่อระบบต่างๆของร่างกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย การทดสอบและการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง การสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตนเอง การออกกำลังกายในการเล่นกีฬาและออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การปฏิบัติที่เป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาและออกกำลังกาย

Study and Practice physiology and the effects of exercise on various body systems, as well as how to avoid exercise-related injuries. Be able to self-test, assess one's physical fitness, and create an exercise program. Practice playing sports and exercising for good health.

GEBHT603 **กีฬาเพื่อสุขภาพ** 3(2-2-5)

Sports for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา สุขภาพส่วนบุคคล หลักการเลือกกีฬาเพื่อสุขภาพ การเล่นกีฬาให้เหมาะสมกับวัยหรือสภาพร่างกาย การวางแผนการเล่นกีฬา พื้นฐานการเล่นกีฬา สมรรถภาพทางกายของกีฬาชนิดต่างๆ การบาดเจ็บทางการกีฬา รูปแบบการจัดการแข่งขันกีฬาเพื่อสุขภาพ ฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬา

Study and Improve understanding of sports science, personal health, and sports for health principles. Learn how to select sports based on your age or physical condition. Learn about sports planning, the basis of sports playing, physical fitness for various sports, sports injuries, and the management model of sports contests for health and sports activities.

GEBHT604 **นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ** **3(2-2-5)**

Recreation for Health Promotion

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพ เกมนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ การบริหารจัดการค่ายกิจกรรมต่างๆ ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ ออกแบบโปรแกรมและฝึกปฏิบัติกิจกรรมนันทนาการ กีฬาและการละเล่นพื้นบ้านของไทยและชาติต่างๆ

Study and Practice in Creating health and practice recreational games and other types of recreational activities by engaging in recreational activities. Learn how to become a recreational leader, manage camp activities, design programs, and participate in recreational activities. Learn about Thai and other countries' traditional sports and games.

3.3.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN704 **สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์** **3(3-0-6)**

Aesthetics and Human Growth

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นด้านสุนทรียภาพ การมองเห็นคุณค่าและความงามของสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ ความงอกงามของมนุษย์ในทัศนะของโลกตะวันออกและโลกตะวันตก และการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายในโลกที่เปลี่ยนแปลง

Study and Understand fundamental of aesthetics, perception of value and beauty of various aspects related to human life, human growth in the views of Eastern and Western concepts and learn to live meaningfully in a changing world.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
1	นายศรีธร อุปคำ 350150052xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2543 2538	อาจารย์	1. กลศาสตร์ของไหล 2. การทำความเย็นและปรับอากาศ
2	นายทวีศักดิ์ มหาวรรณ์ 550119000xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2552 2545	อาจารย์	1. กลศาสตร์ของไหล 2. การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน
3	นายธวัชชัย อุ่นใจจม 350020025xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2558 2550 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. กลศาสตร์วัสดุ 2. การออกแบบเครื่องจักรกล 3. การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1
4	นายจิรศักดิ์ ปัญญา 350020031xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2552 2545	อาจารย์	1. สถิติยศาสตร์ 2. ระบบดับเพลิง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
5	นายสุรสิทธิ์ เที่ยงจันตา 350020015xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2563 2557 2548	อาจารย์	1. กลศาสตร์วิศวกรรม 2. พลศาสตร์
6	นายกรวัฒน์ วุฒิกิจ 15099001xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2560 2554 2551	อาจารย์	1. วัสดุวิศวกรรม 2. กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล
7	นางสาวกุลทรัพย์ ผ่องศรีสุข 565019000xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554 2546 2540	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. การสั่นสะเทือนเชิงกล 2. ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3. คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล
8	นายจีราวิชช์ นาคภักดี 350990081xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (เทคโนโลยีอุณหภาพ) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	2555 2547 2537	อาจารย์	1. เทคโนโลยียานยนต์ 2. เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3. โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
9	นายณัฐพงศ์ หล้ากอง 351010101xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2548	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. กลศาสตร์วิศวกรรม 2. วัสดุวิศวกรรม 3. การควบคุมกำลังของไหล
10	ว่าที่ร้อยโทณัฐรัตน์ ปาณานนท์ 350140029xxxx	Ph.D. (Sound and Vibration) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) ค.อ.บ .(วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Southampton, GB. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2557 2549 2546 2542	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. การควบคุมอัตโนมัติ 2. อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์
11	นายธนวรรธน์ วัชรดำรงศักดิ์ 352130021xxxx	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2547 2541 2537	อาจารย์	1. อุณหพลศาสตร์
12	นายนาวี นันต๊ะภาพ 357020019xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครเหนือ	2557 2542	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. ตัวรับรู้และการวัดทางวิศวกรรมยานยนต์ 2. ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
13	นายประชา ยืนยงกุล 355060042xxxx	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2555 2542 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. การถ่ายเทความร้อน 2. อุณหพลศาสตร์ 3. ท่อความร้อน
14	นายเมธัส ภัททิยธนี 350010002xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2558 2549	อาจารย์	1. เขียนแบบวิศวกรรม 2. เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล
15	นายรณชาติ มั่นศิลป์ 352120007xxxx	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2558 2551 2546	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. การคำนวณพลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น 2. อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น
16	นายเรวัฒ คำวัน 350130077xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2552 2544	อาจารย์	1. วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง 2. เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 3. การทำความเย็น
17	นายสมาน ดาวเวียงกัน 350050024xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2550 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. อุณหพลศาสตร์ 2. การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล
18	นายสวัสดิ์ กีไสย์ 350140040xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2555 2549	อาจารย์	1. เขียนแบบวิศวกรรม 2. เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
1	นายจตุรงค์ แป้นพงษ์ 364040054xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2556 2544 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง 2. กลศาสตร์วิศวกรรม 3. การเผาไหม้ 4. พลศาสตร์
2	นายเจษฎา วิเศษมณี 384020023xxxx	ปร.ด. (พลังงานทดแทน) วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2559 2552 2548	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. อุณหพลศาตร์ 2. การถ่ายเทความร้อน
3	นายภูมิใจ สอาดโฉม 367990012xxxx	ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554 2548 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. สถิตยศาสตร์ 2. การถ่ายเทความร้อน 3. อุณหพลศาสตร์ 4. วิศวกรรมการอบแห้ง

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
4	นายอภิรักษ์ ขัดวิลาศ 363980006xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ) กศ.ม (อุตสาหกรรมศึกษา) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2550 2543 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. การสั่นสะเทือนเชิงกล 2. สถิติและการออกแบบการทดลอง 3. วิศวกรรมความปลอดภัย
5	นายอนุรัตน์ เทวตา 550090002xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547 2544	อาจารย์	1. พลศาสตร์ 2. การออกแบบเครื่องจักรกล 3. กลศาสตร์เครื่องจักรกล
6	นายไพโรจน์ จันทร์แก้ว 363020024xxxx	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2557 2548 2542 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. กลศาสตร์วัสดุ 2. การทำความเย็นและปรับอากาศ 3. เครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส
7	นายยุธนา ศรีอุดม 341010232xไพโรจน์xxx	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2558 2546 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. อุณหพลศาสตร์ 2. กลศาสตร์ของไหล 3. การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
8	นายจักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล 363990005xxxx	วศ.ด. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2556 2550 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. สถิตยศาสตร์ 2. การถ่ายเทความร้อน 3. กลศาสตร์ของไหล
9	นายสังคม สัพโส 347990008xxxx	วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (การผลิต)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2557 2551	อาจารย์	1. การวัดและเครื่องมือวัด 2. การควบคุมอัตโนมัติ 3. อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์
10	นายนิวัตน์ ประทุมไชย 6030230xxx	วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (พลังงาน)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2556 2553	อาจารย์	1. เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 2. คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล 3. การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน

สำเนา
สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565 ประสงค์

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำมาแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 มีมนุษย์สัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้

4.1.5 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงงาน ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎี ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บูรณาการเพื่อแก้ปัญหาในงานที่เกี่ยวข้อง และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่สาขาวิชากำหนดอย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงงานประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงงาน มีขอบเขตโครงงานที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎี มีความเชี่ยวชาญการใช้เครื่องมือ และโปรแกรมต่างๆ ในการทำโครงงานได้อย่างเหมาะสม โครงงานสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลก่อนภาคการศึกษาที่มีการจัดทำโครงงานเพื่อเตรียมความพร้อม ส่วนในภาคการศึกษาที่มีการทำโครงงาน มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา มีการรายงานความคืบหน้าของโครงงานเป็นระยะๆ

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลความก้าวหน้าของโครงงานจากรายงานความคืบหน้า ที่ได้กำหนดรูปแบบและวิธีการนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนดและเมื่อสิ้นสุดโครงการ ต้องนำเสนอโครงงานและอธิบายการทำงานของระบบ โดยโครงงานดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ตามขอบเขต และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสอบโครงงานและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

หมวดที่ 4

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนรวมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตัวเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd)

2.1.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และประพฤติตนโดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละรายวิชา ต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ดังนี้

(1) มีจิตสำนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

(2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ

(3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

(4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

นอกจากนั้น ยังมีรายวิชาส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษามีการพัฒนาจริยธรรมและจรรยาวิชาชีพ เช่น วิชาการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม วิชาภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ ซึ่งอาจารย์ผู้ สอนสามารถสอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับจรรยาวิชาชีพ และสามารถจัดให้มีการวัดผลแบบมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ด้วยการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำกิจกรรม และมีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนจิตพิสัยในชั้นเรียน นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ นอกจากนี้ ผู้สอนต้องสอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมในทุกรายวิชา และส่งเสริมให้นักศึกษามีจิตสาธารณะ สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมในการให้บริการวิชาการและวิชาชีพแก่สังคม ปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ยกย่องและเชิดชูนักศึกษาที่ทำความดีและเสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาและการปฏิบัติตนในด้านต่าง ๆ ได้แก่

(1) การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม

(2) ความมีวินัยและความใส่ใจของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

(4) ความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมายและการสอบ

2.1.1.2 ด้านความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ศึกษาซึ่งประกอบกันขึ้นเป็นองค์ความรู้ที่จะพัฒนาความสามารถและทักษะอันเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้และเข้าใจ ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา

(2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา

(3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการใช้ข้อสอบวัดผลในรายวิชาที่เรียนทั้งการทดสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติตลอดระยะเวลาของหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนากเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้การบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)/ CDIO :(Conceiving - Desighing -Implementing –Operating) โดยมุ่งเน้นทั้งหลักการทางทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงและให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา และเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา โดยใช้การวัดผล ดังนี้

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) รายงานที่นักศึกษาจัดทำ

(4) งานที่ได้มอบหมาย

(5) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(6) แฟ้มสะสมผลงาน

2.1.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษา ดังนั้น นักศึกษาต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญา พร้อมกับคุณธรรม และจริยธรรม โดยกระบวนการเรียนการสอนต้องเน้นให้นักศึกษารู้จักคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา แนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

(2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาใช้แนวข้อสอบที่ให้นักศึกษาได้อธิบายแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หรือให้นักศึกษาเลือกใช้วิชาชีพที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)/STEM Education มุ่งเน้นให้นักศึกษารู้จัก

วิเคราะห์องค์ประกอบของสถานการณ์ต่าง ๆโดยใช้บทบาทสมมติสถานการณ์จำลอง และกรณีศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์แนวทางแก้ไขให้ถูกต้อง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

(1) บทบาทสมมติหรือสถานการณ์จำลอง

(2) การเลือกใช้วิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาในบริบทต่างๆ

(3) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(4) การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์

2.1.1.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล นักศึกษาจึงต้องได้รับการฝึกประสบการณ์เพื่อเรียนรู้การปรับตัวให้เข้ากับบุคคลและกลุ่มบุคคลต่างๆ ดังนั้นผู้สอนต้องแนะนำการวางตัว มารยาทในการเข้าสังคม และทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ดังนี้

(1) มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี

(2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม

(3) สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม

(4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาช่วยเหลือสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

การวัดและประเมินผลทำได้โดยการสังเกตจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการทำกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน และผลสะท้อนกลับจากการฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ดำเนินการสอนโดยการกำหนดกิจกรรมกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่มีประสบการณ์และประสบความสำเร็จในงานอาชีพ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้เป็นอย่างดี

(4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

(5) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม

(6) มีความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมของบุคคลที่ติดต่อสื่อสารด้วย และสามารถวางตนได้เหมาะสมกับกาลเทศะ ขนบธรรมเนียมและแนวทางปฏิบัติเฉพาะของแต่ละวัฒนธรรม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

(1) พฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน

(2) พฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.1.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ นักศึกษาต้องมีความรู้และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน การติดต่อสื่อสารและการพัฒนาตนเอง ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรมและความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชา ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนต้องใช้เทคโนโลยีในการสอนเพื่อฝึกให้นักศึกษามีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม

(2) สืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

(3) ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะและสอดคล้องกับวัฒนธรรมสากล

การวัดและประเมินผลอาจจัดทำในระหว่างการสอนโดยการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาเรียบเรียง นำเสนอและอภิปราย แสดงความคิดเห็นในกลุ่ม หรือจัดกิจกรรมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารหรือนำเสนอผลงานต่างๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ดำเนินการสอนด้วยกิจกรรม Active Learming/Flipped Classroom ที่นักศึกษาต้องติดต่อสื่อสาร ค้นคว้าหาข้อมูล และนำเสนอผลจากการค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

(1) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

(2) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาข้อมูล

(3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการนำเสนอผลงาน

(4) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับขนบธรรมเนียมปฏิบัติของสังคมแต่ละกลุ่ม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา ดังนี้

(1) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร

(2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล

(3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน

(4) จรรยามารยาทในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์และวัฒนธรรมสากล

2.1.2 แผนที่แสดงผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd)

2.1.2.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

(1) มีจิตนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

(2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ

(3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

(4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2.1.2.2 ด้านความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา

(2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา

(3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.2.3 ด้านปัญญา

(1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

(2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

2.1.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ

(1) มีมนุษย์สัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี

(2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม

(3) สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม

(4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาช่วยเหลือสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

2.1.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม

(2) สืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

(3) ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะและสอดคล้องกับวัฒนธรรมสากล

2.1.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
วิชาศึกษาทั่วไปวิชาบังคับ																		
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	●		○			●		●	○	●		●			●
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●		○			●		●	○	●		●			●
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	●	●		○			●		●	○	●		●			●
4	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	○	○	●		●		○	●				●		○	○	●
5	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ			○		●				○	●				○		
6	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	●		○	●		●	○		●	●	○		○	●		○
7	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี		●	○			●	○	○	●			●	○		●	○
8	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต			●		●				●	●	○	○		●		
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก																		
1	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	○		●		●			●		○				●		
2	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่			●		●				●			○	○		●	
3	GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม			●				●		●	○		●			●	●

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
4	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ			●		●				●			●	○		●	
5	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	○		●			●	○		○				○	○	●	○
6	GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน			●		●	○		○	●			●		○	●	
7	GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น			●		●		○	○	●			●		○	●	
8	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	●	○			●	○		●	○	●	○	○		●		
9	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย	●				●				●	●		○	○	●		
10	GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์	●	○			●	○		●	○	●	○	○		○		
11	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	●	○	○		●			●		●	○			○		
12	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	
13	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	
14	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	●				●				●	●		○	○	●		
15	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่			●		●				●	●	○	○		●		
16	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	●	●	●	○	●			○		○						
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี																		
1	GEBLC106	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
2	GEBLC107	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
3	GEBLC108	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
4	GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
5	GEBLC110	สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
6	GEBLC111	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
7	GEBLC112	ภาษาพม่าพื้นฐาน	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
8	GEBLC202	กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	●	●	●	●	○	○		●	●	●	○	●	○		●	○
9	GEBLC203	วรรณกรรมท้องถิ่น	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○
10	GEBLC204	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
11	GEBHT602	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ			○		●				○	●				○		
12	GEBHT603	กีฬาเพื่อสุขภาพ			○		●				○	●				○		
13	GEBHT604	นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ			○		●				○	●				○		
14	GEBIN704	สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์	●	○	●		○	●		●		●	○	○		○		

2.2 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ

2.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และการเสียสละ

(2) การบันทึกการเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลาในการส่งงาน ตลอดจนการปฏิบัติที่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย

(3) การจัดกิจกรรมกลุ่ม การอภิปรายกลุ่ม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างภาคการศึกษา

(4) การเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มจากงานที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่คำนึงถึงผลกระทบต่อบุคคล องค์กร สังคม สิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

2.2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากการสังเกตการณ์แต่งกาย คุณธรรม จริยธรรม การเสียสละ การซื่อสัตย์สุจริต

(2) ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตของงานและการตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ของมหาวิทยาลัย

(3) ประเมินจากการโต้ตอบถกเถียงและการมีส่วนร่วมในการอภิปราย การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และการทำงานกลุ่ม

(4) ประเมินจากการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่คำนึงถึงผลกระทบต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.2.2 ความรู้

2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย

(4) ประเมินจากการนำเสนองานในชั้นเรียน

2.2.3 ทักษะทางปัญญา

2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.2.3.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

2.2.3.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย

(4) ประเมินจากการนำเสนองานในชั้นเรียน

2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปรายกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น

2.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการอภิปรายกลุ่ม นำเสนอรายงานกลุ่ม และการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การนำเสนองาน โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

2.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมศาสตร์

(2) ประเมินจากความสามารถในการอภิปราย การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

2.2.6 ทักษะพิสัย

2.2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

การทำงานในสถานประกอบการ หรือการประกอบอาชีพอิสระนั้นไม่ได้ใช้เพียงแค่หลักทฤษฎี แต่ส่วนใหญ่จะเน้นในด้านทักษะทางการปฏิบัติ การใช้ทักษะในการวางแผน การออกแบบ การทดสอบ และการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีความสำคัญมากในการทำงาน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่จำเป็นยิ่งในการ

พัฒนาตนเองและความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่ของบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกล ดังนั้น ในการเรียนการสอนจึงต้องให้ความสำคัญเน้นไปที่การสร้างทักษะการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ดังข้อต่อไปนี้

(1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

2.2.6.2 กลยุทธ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้ความรู้จากวิชาต่างๆ ที่เรียนมา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้

(1) ทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้อง

(2) สาธิตการปฏิบัติการ

(3) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน

(4) ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง

2.2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

(1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

(2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ

2.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) สรุปผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

3.1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

3.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

3.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

3.1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

3.1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

3.2 ความรู้

3.2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

3.2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

3.2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3.2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3.3 ทักษะทางปัญญา

3.3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

3.3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

3.3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

3.4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

3.4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

3.4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

3.4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพรวม สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

3.4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

3.5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

3.5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

3.5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

3.5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

3.6 ทักษะพิสัย

3.6.1 มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.6.2 มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตสาสตร์และวิทยาศาสตร์

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	1	2
1	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	○		●		●		○	●	○			●			●		○		●		●		○	●	○		
2	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร			●		●	○	○	●	○			○		●	●	●		●	○	○	●	○			○		
3	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร			●		●	○	○	●	○			○			●				●		●	○	○	●	○		
4	ENGME107	สถิติและการออกแบบการทดลอง		●			○	●	○		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
5	ENGME184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล	○		●			●		○			●	○						●				●					
6	ENGME192	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกลประยุกต์	○		●			●		○			●	○						●				●					

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	1	2
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม	○	●		○		○	●		○		○				●	●			○		○			●		●	
2	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม	●	○				●	○					●	○				○		●				●	○			
3	ENGME196	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	●	○				●	○					●	○				○		●				●	○			
4	ENGME101	สถิตยศาสตร์		●			○	●	○		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
5	ENGME102	พลศาสตร์		●			○	●	○		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
6	ENGME103	อุณหพลศาสตร์		●			○	●	○		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
7	ENGME104	กลศาสตร์ของไหล		●			○	●	○		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
8	ENGME105	กลศาสตร์วัสดุ		●			○	●	○		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
9	ENGME169	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล		●		○	○		○		●	○			●		○			○	○	●				○	●	●	●

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	1	2
1	ENGME108	กลศาสตร์เครื่องจักรกล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
2	ENGME109	การออกแบบเครื่องจักรกล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
3	ENGME110	การควบคุมอัตโนมัติ		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
4	ENGME111	การสั่นสะเทือนเชิงกล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
5	ENGME115	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
6	ENGME119	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล		●		○	○	●	●			○	○	●	○		○			●	●				○	○	●	○	●
7	ENGME120	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล		●	●	○	○	○	●		○	○	●	○	●	●	●		●	○	●	●		●		○	○	○	●
8	ENGME121	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล		●	○	○	○	○	●		○	○		○	●		○			○	●	●		●		○	○	○	●
9	ENGME123	การทำความเย็นและปรับอากาศ		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
10	ENGME131	อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
11	ENGME136	ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
12	ENGME165	วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม (ต่อ)

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	1	2
13	ENGME170	การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน		●	○	○	○	○	●		○	○		○	●		○			○	●	●		●		○	○	○	●
14	ENGME171	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
15	ENGME172	เครื่องจักรกลของไหล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
16	ENGME173	การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
17	ENGME174	การวัดและการควบคุมสมัยใหม่สำหรับวิศวกร		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
18	ENGME175	เศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการพลังงาน		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
19	ENGME193	การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล		●	○	○	○	○	●		○	○		○	●		○			○	●	●		●		○	○	○	●
20	ENGME194	ระบบดับเพลิงและระบายอากาศเบื้องต้น		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	1	2
1	ENGME114	ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
2	ENGME122	เครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
3	ENGME128	แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
4	ENGME130	แมคคาทรอนิกส์		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
5	ENGME132	การเผาไหม้		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
6	ENGME134	ระบบระบายอากาศ		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
7	ENGME137	ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ		●	○	○	○	○	●		○	○		○	●		○			○	●	●		●		○	○	○	●
8	ENGME138	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
9	ENGME141	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานผลิต		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
10	ENGME143	เทคโนโลยีการบำรุงรักษาล้อเลื่อน		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
11	ENGME146	ระบบนำความร้อนทิ้งกลับคืน		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
12	ENGME150	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม (ต่อ)

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	1	2
13	ENGME151	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็คทรอนิคส์		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
14	ENGME152	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
15	ENGME153	ระบบควบคุมดิจิทัล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
16	ENGME154	วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
17	ENGME155	เทคโนโลยียานยนต์		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
18	ENGME160	ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
19	ENGME163	เครื่องยนต์สันดาปภายใน		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
20	ENGME166	การทำความเย็น		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
21	ENGME167	การปรับอากาศ		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
22	ENGME168	วิศวกรรมการอบแห้ง		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
23	ENGME176	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
24	ENGME177	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณขั้นสูง		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม (ต่อ)

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	1	2
25	ENGME178	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
26	ENGME179	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
27	ENGME180	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
28	ENGME181	โครงข่ายประสาทเทียม		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
29	ENGME182	การเรียนรู้เชิงลึก		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
30	ENGME183	การเรียนรู้ของเครื่อง		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
31	ENGME185	วิศวกรรมย้อนรอย		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
32	ENGME186	เครื่องมือกลควบคุมด้วยระบบเชิงตัวเลข		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●	○	●
33	ENGME187	การออกแบบระบบความร้อน		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
34	ENGME188	การวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
35	ENGME189	กลศาสตร์ยานพาหนะ		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
36	ENGME190	ความรู้เบื้องต้นด้านระบบขนส่งทางราง		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม (ต่อ)

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	1	2
37	ENGME191	พลศาสตร์วิศวกรรมของล้อเลื่อน		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		
38	ENGME195	การควบคุมคุณภาพสำหรับวิศวกรเครื่องกล		●		○	○	●	●		○	○	○	●	○		○			○	●				○	○	●		

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้แบ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ออกเป็น 6 ด้าน โดยที่ PLO1-PLO2 เป็น Generic Learning Outcomes และ PLO3-PLO6 เป็น Specific Learning Outcomes ดังนี้

PLO1. สามารถติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นจากหลากหลายวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิผล

Sub PLO 1 : 1A มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (LO 1.2)

1B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (LO 1.3)

1C สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม (LO 4.1)

1D สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ (LO 4.2)

1E รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม (LO 4.4)

1F มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ (LO 5.4)

PLO2. ประพฤติตนโดยคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ

Sub PLO 2 : 2A เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต (LO 1.1)

2B มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (LO 1.5)

PLO3. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

Sub PLO 3 : 3A สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ (LO 3.5)

3B สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง (LO 4.3)

3C มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ (LO 5.2)

PLO4. สามารถบูรณาการความรู้ คณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และการปฏิบัติงานพื้นฐานกับงานวิศวกรรมเครื่องกล โดยการเลือกใช้วิธีการ ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม

Sub PLO 4 : 4A มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (LO 2.1)

4B สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (LO 2.3)

4C สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ (LO 5.3)

PLO5. สามารถออกแบบ วิเคราะห์ พัฒนาและตัดสินใจ งานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อแก้ปัญหา บนพื้นฐาน ความปลอดภัย ปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

Sub PLO 5 : 5A สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม (LO 1.4)

5B มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม (LO 2.2)

5C มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี (LO 3.1)

5D สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ (LO 32)

5E มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ (LO 3.4)

5F มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี (LO 5.1)

5G สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ (LO 5.5)

PLO6. สามารถปฏิบัติงาน และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ได้อย่างมีประสิทธิผล โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

Sub PLO 6 : 6A สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม (LO 2.4)

6B สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ (LO 2.5)

6C สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (LO 3.3)

6D มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม (LO 4.5)

6E มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ (LO 6.1)

6F มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี (LO 6.2)

5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes, YLOs)

ปีการศึกษาที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1	มีความรู้พื้นฐานทางด้านภาษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และการประยุกต์ เขียนแบบงานทางวิศวกรรมเบื้องต้น การใช้คอมพิวเตอร์ มีความรับผิดชอบ และมีมนุษยสัมพันธ์
2	มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การเคลื่อนที่ของของไหลและวัตถุ รวมถึงความรู้ทางด้านระบบการผลิต การควบคุมอัตโนมัติ และความรู้ทางการดับเพลิง
3	มีทักษะและความสามารถในการสืบค้น วิเคราะห์ ออกแบบ การใช้เทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งทางด้านเครื่องจักรกล พลังงานความร้อน ของไหล วิศวกรรมหุ่นยนต์ สิ่งแวดล้อม สังคมเศรษฐกิจ และการตรวจสอบปัญหาได้ มีทักษะในการปฏิบัติงานพื้นฐาน
4	มีทักษะในการปฏิบัติงาน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เชี่ยวชาญในงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางเทคนิคของระบบเครื่องกล

หมวดที่ 5
หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551 การประเมินผลการศึกษา ต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลของการประเมินแต่ละวิชาเป็นระดับคะแนน (Grade) ดังนี้

ระดับคะแนน (Grade)	ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข$^{+}$ หรือ B^{+}	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3.0	ดี (Good)
ค$^{+}$ หรือ C^{+}	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง$^{+}$ หรือ D^{+}	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ต หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

1.2 ระยะเวลาการศึกษา

1.2.1 สำหรับการลงทะเบียนแบบเต็มเวลา ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา สำเร็จได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

1.2.2 สำหรับการลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลาระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 7 ปีการศึกษา สำเร็จได้ไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 12 ปีการศึกษา

2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิตวกรรมตาสตร์ ดังนี้

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษาการทวนสอบในระดับรายวิชามีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารถ ณาข้อสอบในการวัดผลรเรียนรู้ตามที่กำห นดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษามีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักตึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2.2.2 การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

2.2.3 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าตึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

2.2.4 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.5 มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและสอบผ่านทุกรายวิชาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 6
การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการจัดปฐมนิเทศและแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ให้มีความรู้และเข้าใจในปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตรมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่างๆ

1.2 อบรมเทคนิค วิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน

1.3 กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำแนะนำปรึกษา

1.4 ทดลองสอน และประเมินการสอน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 จัดอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

2.1.2 การศึกษาดูงาน การไปประชุม อบรมหรือสัมมนา เพื่อพัฒนาวิชาชีพอาจารย์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ และคุณธรรม

2.2.2 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

2.2.3 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยหรือกิจกรรมวิชาการต่างๆ

2.2.4 มีการกระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ

หมวดที่ 7
การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ.2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาดังนี้

1.1 มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรโดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและได้นำเสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบแล้ว

1.2 มีคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดหลักสูตร คือคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

1.3 มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 5 ปี โดยจะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6

1.4 มีการดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

2. บัณฑิต

การผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนด บัณฑิตระดับอุดมศึกษาจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบในฐานะพลเมืองและพลโลก มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา โดยคำนึงถึงความสำคัญในหัวข้อต่อไปนี้

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในการหาคุณภาพบัณฑิตจะพิจารณาจากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF) ได้มีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ใน มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้านคือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวบ่งชี้นี้จะเป็นการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต โดยจำนวนบัณฑิตที่รับการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

ใช้แบบสอบถามกับผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อหาร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี โดยพิจารณาจากบัณฑิตปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรภาคปกติ ภาคพิเศษ และภาคนอกเวลา ที่ได้งานทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา โดยจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา โดยใช้ระบบการรับนักศึกษาและการส่งเสริมความพร้อมทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา ดังต่อไปนี้

3.1.1 การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนในการรับสมัคร ในหลากหลายโครงการ เช่น โครงการรับตรง โครงนักศึกษาโควตาประเภทต่างๆ โครงการความร่วมมือกับโรงเรียนเครือข่าย โครงการความร่วมมือกับสถานประกอบการ โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

3.1.2 คัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในรูปแบบของคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

กำหนดวิธีการ และรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสมของแต่ละโครงการ ซึ่งโครงการส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.2.1 สอบข้อเขียน ซึ่งมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการออกข้อสอบลักษณะต่างๆ ให้ข้อสอบมีความเป็นมาตรฐาน และสามารถคัดกรองผู้สมัครเพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพ โดยใช้ข้อสอบดังนี้

- วิชาศึกษาทั่วไป
- วิชาชีพพื้นฐาน
- วิชาชีพเฉพาะสาขา

ในแต่ละโครงการอาจปรับเปลี่ยนรายวิชาได้ตามความเหมาะสม

3.1.2.2 ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์ / ปฏิบัติ

3.1.2.3 สอบสัมภาษณ์/ สอบปฏิบัติ

3.1.2.4 ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าศึกษาต่อ

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.2.1 การสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ

3.2.2 การเรียนปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ (สำหรับผู้ที่มีคะแนน TOEIC ต่ำกว่า 225 คะแนน)

3.2.3 การเรียนปรับพื้นฐานวิชาชีพ

3.3 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา โดยการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษาและบัณฑิตศึกษา การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.3.1 การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี อาทิเช่น

1. การจัดโครงการปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจงกฎระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การเรียนการสอน และกิจกรรม รวมถึงสิทธิประโยชน์ที่พึงได้ของนักศึกษา
2. การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของหลักสูตรทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรม และโครงงานแก่นักศึกษา

3.3.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ดำเนินการ เช่น

1. หลักสูตรจัดงบประมาณ ทรัพยากรที่เสริมการจัดบริการแก่นักศึกษาเพียงพอ และครอบคลุมทุกประเภทกิจกรรม
2. จัดให้มีการศึกษาดูงานในสถานประกอบการ สถานบันการศึกษา หรือสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล
3. ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการแข่งขันทักษะทางวิชาการ และการแข่งขันอื่นๆ

3.4 ผลที่เกิดกับนักศึกษา อาทิเช่น การคงอยู่ของนักศึกษา การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ และผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยมีกระบวนการในการจัดเก็บผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

3.4.1 มีการสำรวจจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในแต่ละปีการศึกษา บันทึกเหตุผลของการไม่ศึกษาต่อหรือออกจากการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการสอบตกให้ออก การลาออกไม่ว่าจะด้วยกรณีใดๆ

3.4.2 มีการดำเนินการสำรวจข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา ในระบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย

3.4.3 มีการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจ ร่วมถึงมีการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาอย่างเหมาะสม

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

- ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มีกลไกและขั้นตอนดังนี้
  1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมจัดทำกรอบอัตรากำลังให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตราฐานหลักสูตร และความต้องการของหลักสูตร
  2. กำหนดคุณสมบัติประจำตำแหน่ง ตามความต้องการของหลักสูตร
  3. ประกาศรับสมัคร ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
  4. กำหนดรายชื่อคณะกรรมการพิจารณาคุณสมบัติของผู้สมัคร และคณะกรรมการคัดเลือก
  5. จัดสอบข้อเขียน สอบสวน/สอบปฏิบัติ และสอบสัมภาษณ์ พร้อมทั้งประมวลผลการคัดเลือกและจัดส่งผลการคัดเลือก
  6. บรรจุแต่งตั้งอาจารย์ใหม่
  7. จัดแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำสำหรับอาจารย์ใหม่
  8. ประเมินผลการปฏิบัติราชการและสมรรถนะ

9. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อสรุปและประเมินผลการดำเนินงานตามระบบการรับอาจารย์ และการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

- ระบบการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มีกลไกและขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์สถานการณ์การคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตร เกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจและการจัดสรรงบประมาณในการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตร
2. จัดทำแผนการบริหารอาจารย์หลักสูตรเช่น การวางแผนทดแทนอาจารย์ที่เกษียณอายุราชการ การลาศึกษาต่อหรือการเปลี่ยนแปลงหน้าที่
3. ขออนุมัติแผนการบริหารอาจารย์
4. ดำเนินการการธำรงรักษาอาจารย์ประจำหลักสูตรตามแผน เช่น ดำเนินการส่งเสริมสร้างแรงจูงใจ ให้แก่อาจารย์ประจำหลักสูตรตามแผน
5. ประเมินผลการดำเนินงานการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตร
6. ประชุมเพื่อประเมินกระบวนการการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตร และปรับปรุงกระบวนการตามข้อเสนอแนะ

- ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มีกลไกและขั้นตอนดังนี้

1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประชุมจัดสรรงบประมาณสำหรับการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยแบ่งออกเป็น
   1.1 ส่งเสริมการทำวิจัย และ/หรือ การสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
   1.2 ส่งเสริมกิจกรรมเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนการสอน
   1.3 ส่งเสริมการพัฒนาตนเองของอาจารย์ประจำหลักสูตร
   1.4 ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมด้านจรรยาบรรณวิชาชีพของอาจารย์ประจำหลักสูตร
2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประชุมประเมินกระบวนการในการดำเนินงานด้านการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร และสรุปผลการดำเนินงาน เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข และพัฒนากระบวนการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร ต่อไป

4.2 คุณภาพอาจารย์

- ร้อยละ 20 ของอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาเอก
- ร้อยละ 60 ของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ
- ร้อยละ 20 ของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

- การคงอยู่ของอาจารย์

อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่าปีการศึกษา 2560 พบว่ามีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน ส่วนปีการศึกษา 2565 มีการเปลี่ยนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 1 คน คิดเป็นอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร้อยละ 80 และจนถึงปีการศึกษา 2569 ที่จะมีการปรับปรุงหลักสูตรในคราวต่อไป อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรยังคงเดิม ดังนั้นคิดเป็นอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร้อยละ 100

- ความพึงพอใจของอาจารย์

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล ได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรในด้านต่างๆ คือการบริหารและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการบริหารหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ต่อการบริหารหลักสูตรที่ผ่านมา พบว่าในภาพรวมหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรมีความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตร อยู่ในระดับ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า

1. การบริหารและพัฒนาอาจารย์ อยู่ในระดับ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.5
2. กระบวนการบริหารหลักสูตร อยู่ในระดับ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2
3. กระบวนการเรียนการสอน อยู่ในระดับ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4

ค่าเป้าหมายที่ต้องการพัฒนา สำหรับปีการศึกษา 2569 คือ อยู่ในระดับ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3 โดยแยกพิจารณารายด้าน ดังนี้

1. การบริหารและพัฒนาอาจารย์ อยู่ในระดับ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2
2. กระบวนการบริหารหลักสูตร อยู่ในระดับ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.5
3. กระบวนการเรียนการสอน อยู่ในระดับ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

- **ระดับปริญญาตรี** โดยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร ควบคุม และมีการกำกับคุณภาพสาระรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

1. หลักสูตรแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน
2. เนื้อหาของหลักสูตรแต่ละรายวิชามีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา มีการเปิดวิชาใหม่ให้นักศึกษาเรียน
3. จัดการเรียนการสอนครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา
4. เปิดรายวิชาเลือกสนองความต้องการของของนักศึกษา ฯลฯ

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำกับระบบการจัดผู้สอน โดยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเสนอชื่อผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้มีประสบการณ์มาสอนจะมีการเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา

5.2.2 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน มีดังนี้

- ในรายวิชาเดียวกันให้มีมาตรฐานเดียวกันโดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน ตัดเกรดร่วมกันหรือใช้เกณฑ์เดียวกัน
- มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นักศึกษา ได้แก่ การสอนปรับพื้นฐานและการจัดอบรมจริยธรรม
- มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของนักศึกษา ได้แก่ การจัดกิจกรรมศึกษาดูงาน การจัดส่งนักศึกษาเข้าร่วมแข่งขันในกิจกรรมต่างๆ
- มีการสอนแบบเน้นการปฏิบัติทั้งในรายวิชาทฤษฎี และรายวิชาปฏิบัติงาน
- มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีการวางแผนรายวิชาที่มีความหลากหลายทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งด้านความร้อนของไหล ด้านงานระบบ ด้านสมองกลฝังตัวและการควบคุมอัตโนมัติ ด้านพลังงานทดแทน และด้านการออกแบบและจำลองพฤติกรรมทางกล
- มีการควบคุมมาตรฐานของแหล่งฝึกประสบการณ์ ดังนี้ มีการคัดเลือกสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาให้ตรงตามงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และมีการนิเทศน์งานสหกิจศึกษาตามสถานประกอบการต่างๆ
- อาจารย์ทุกคนต้องมีประมวลรายวิชาแจกนักศึกษาและสอนให้ตรงกับประมวลรายวิชา และอธิบายให้นักศึกษาได้รับทราบรายละเอียดต่างๆ

5.3 การประเมินผู้เรียน

1. มีการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายวิชา
2. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินชัดเจน และแจ้งให้นักศึกษาทราบ
3. รายวิชาที่มีผู้สอนหลายคนใช้ข้อสอบฉบับเดียวกันและใช้เกณฑ์เดียวกันในการตัดเกรด

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มีการจัดทำผลการดำเนินงานของหลักสูตร จากร้อยละของผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่ปรากฏในหลักสูตร หมวดที่ 7 ข้อ 7 ที่หลักสูตรดำเนินงานได้ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รายงานผลการดำเนินงานประจำปีในแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมีหลายประการ ได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ฯลฯ และความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ โดยมีระบบการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนและมีกระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 ห้องเรียน มีดังนี้

6.2.1.1 ห้องบรรยายขนาด 30 ที่นั่ง จำนวน 5 ห้อง

6.2.1.2 ห้องบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง

6.2.2 ห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

6.2.2.1 ห้องปฏิบัติการการทดสอบเครื่องยนต์และเครื่องต้นกำลัง

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Automotive Inspection Line	1 ชุด
2	ชุดสาธิตการทำงานระบบเบรก ABS	1 ชุด
3	Engine Power Test	3 ชุด
4	Boiler and Generator	2 ชุด
5	Mini Steam Turbine	1 ชุด
6	Gas Turbine Engine	1 ชุด

6.2.2.2 ห้องปฏิบัติการการไหลและเครื่องจักรกลของไหล

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Impulse Turbine	1 ชุด
2	Francis Turbine	1 ชุด
3	Air Flow in Pipe	1 ชุด
4	Pump Test Rig	1 ชุด
5	Friction Loss in Pipe	1 ชุด
6	ชุดทดลองระบบไฮดรอลิกส์	1 ชุด
7	ชุดทดลองระบบนิวแมติกส์ และนิวแมติกส์ไฟฟ้า	2 ชุด

6.2.2.3 ห้องปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อนและอุณหพลศาสตร์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Chiller Air Conditioning System	1 ชุด
2	Heat Conduction Lab.	1 ชุด
3	Heat Convection Lab.	2 ชุด
4	Heat Exchanger Lab.	1 ชุด
5	Bomb Calorimeter	1 ชุด
6	Flash Point Testing Machine	1 ชุด
7	Boiling Heat Transfer	1 ชุด

6.2.2.4 ห้องปฏิบัติการพลศาสตร์และการสั่นสะเทือน

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Universal Vibration Apparatus	1 ชุด
2	Mechanic of Machinery Demonstration	7 ชุด
3	Gyroscope	1 ชุด
4	Balancing Machine	1 ชุด

6.2.2.5 ห้องปฏิบัติการการทดสอบวัสดุ

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Universal Testing Machine	1 ชุด
2	Torsion Testing Machine	1 ชุด
3	เครื่องทดสอบการส่งกำลังของสายพาน	1 ชุด
4	เครื่องทดสอบความเสียดทานของรองลื่น	1 ชุด
5	เครื่องทดสอบความแข็งของจารบี	1 ชุด

6.2.2.6 ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Level & Flow Process Control	1 ชุด
2	Pressure Process Control	1 ชุด
3	Temperature Process Control	1 ชุด
4	ชุดฝึก PLC พร้อมอุปกรณ์	1 ชุด
5	Computer Integrated Manufacturing	1 ชุด

6.2.3 ห้องสมุด

ใช้หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งมีหนังสือ ตำราเรียน วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองการให้บริการทางอินเตอร์เน็ต (Internet) และการให้บริการทางด้านวิชาการต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สิ่งตีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ **(ข้อมูลจากห้องสมุดเมื่อ พฤษภาคม 2559)**

6.2.3.1 หนังสือและตำราเรียนภาษาไทย	67,453	เล่ม
6.2.3.2 หนังสืออ้างอิงภาษาไทย	2,496	เล่ม
6.2.3.3 หนังสือและตำราเรียนภาษาอังกฤษ	16,919	เล่ม
6.2.3.4 หนังสืออ้างอิงอังกฤษ	18,303	เล่ม
6.2.3.5 วิจัย	822	เล่ม
6.2.3.6 วิทยานิพนธ์	251	เล่ม
6.2.3.7 วารสาร	205	เล่ม
6.2.3.8 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย	9,285	เล่ม
6.2.3.9 Electronic resources	1,127	เล่ม
6.2.3.10 SET Corner	67	เล่ม
6.2.3.11 นวนิยาย, เรื่องสั้น	4,187	เล่ม
6.2.3.12 วารสารเย็บเล่ม	36	เล่ม
6.2.3.13 วารสารบอกรับ	81	เล่ม
6.2.3.14 E-book จาก Gale Virtual Reference Library (GVRL)	363	เล่ม
6.2.3.15 E-book (IG Library)	18	เล่ม
6.2.3.16 E-book (E-Library)	4,078	เล่ม
6.2.3.17 E-Project	206	เล่ม

6.2.4 ฐานข้อมูล

6.2.4.1 ACM Digital Library

6.2.4.2 H.W Wilson

6.2.4.3 IEEE/IET Electronic Library (IEL)

6.2.4.4 ProQuest Dissertation & Theses Global

6.2.4.5 Web of Science

6.2.4.6 SpringerLink – Journal

6.2.4.7 American Chemical Society Journal (ACS)

6.2.4.8 Academic Search Complete

6.2.4.9 ABI/INFORM Complete

6.2.4.10 Computers & Applied Sciences Complete

6.2.4.11 Education Research Complete

6.2.4.12 Emerald Management (EM92)

6.2.4.13 ScienceDirect

6.2.4.14 Communication & Mass Media Complete

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้นอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนรวมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็นนอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือสำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดกลางซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลางและทำหน้าที่ประเมินความเพียงพอของหนังสือตำรานอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนูอุปกรณ์ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สอยของอาจารย์และนักศึกษาแล้วยังต้องประเมินความเพียงพอและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์และนักศึกษาด้วยโดยรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์ การทดลอง ทรัพยากร สื่อและช่องทางการเรียนรู้ที่เพียบพร้อมเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ	1.จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดีย ที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวนการเรียน 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ 3. จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลองเปิด ที่มีทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และพื้นที่ที่นักศึกษาสามารถศึกษาทดลอง หาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวน	- รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ต่อหัวนักศึกษา ชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือ ความเร็วของระบบเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาใน - จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่ มี การฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่างๆ - สถิติของจำนวนหนังสือตำรา และสื่อดิจิทัล ที่มีให้บริการ และสถิติ การใช้

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
	และประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ 4. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุดทางกายภาพและทางระบบเสมือน 5. จัดให้มีเครื่องมือทดลอง เช่น ระบบแม่ข่ายขนาดใหญ่ อุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติการในการบริหาร ระบบ	งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล - ผลสำรวจความพึงพอใจของนัก ศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicator)

เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาทีเปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน		✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว					
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0				✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8
การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหาข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำโดยการ

1.2.1 ประเมินจากนักศึกษาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน

1.2.2 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร และทีมผู้สอน

1.2.3 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

2.1 ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่

2.2 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

2.3 ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร รวมทั้งสำรวจผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือประธานหลักสูตร

4.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

ภาคผนวก

ก. เหตุผลและความจำเป็น ในการปรับปรุงหลักสูตร

ข. เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ หลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ค. รายละเอียดความสอดคล้อง ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

ง. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม และหลักสูตรปรับปรุง กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

จ. เปรียบเทียบรายวิชา หลักสูตรเดิม กับหลักสูตรปรับปรุง

ฉ. รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน
2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551

ซ. คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ฌ. ประวัติ และผลงานวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ญ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ฎ. รายละเอียด มคอ.1

ภาคผนวก ก
เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

ปัจจุบันงานทางวิศวกรรมเครื่องกลเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีทั้งขนาดย่อมและขนาดใหญ่ และเข้ามามีบทบาทสำคัญในด้านเศรษฐกิจของประเทศ ประกอบกับลักษณะงานมีความสลับซับซ้อน มีข้อจำกัดหลายประการและในแต่ละลักษณะงานก็ยังมีความแตกต่างกัน ทั้งขนาด รูปแบบ วิธีดำเนินการ ตลอดจนสภาพแวดล้อม รวมทั้งเป็นอุตสาหกรรมและที่เป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน อย่างไรก็ตามงานวิศวกรรมเครื่องกลในแต่ละงานจะประสบความสำเร็จตามเป้าประสงค์เพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับการแก้ปัญหาโดยอาศัยความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และไหวพริบของผู้ประกอบการหรือวิศวกรควบคุมงานนั้นๆ ดังนั้นหน่วยงานทางด้านการศึกษาจึงต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อที่จะสร้างวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ความสามารถที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมตามความต้องการของตลาดแรงงาน รวมทั้งเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2560	**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2565**
ปรัชญา มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการควบคู่กับจริยธรรม เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และพึ่งพาตัวเองได้	**ปรัชญา** มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการควบคู่กับจริยธรรม เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และพึ่งพาตัวเองได้
วัตถุประสงค์ 1. เพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการระดับปริญญาตรี ที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 2. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพมีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม 3. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถวางแผนเพื่อกำหนดการปฏิบัติและการควบคุมงานที่ถูกหลักวิชาการ	**วัตถุประสงค์** 1. เพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการระดับปริญญาตรี ที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร และสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 2. เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความสำนึกในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในการปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม 3. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญและพร้อมปฏิบัติงาน และมีความคิดริเริ่มสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาอุตสหกรรมใหม่ของประเทศไทย

ภาคผนวก ค

รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้จัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรเครื่องกลรองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการแข่งขันของโลก โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน การดำเนินงานทางธุรกิจและ ในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจและเอกชน ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรเครื่องกล รองรับความต้องการในงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล ตลาดแรงงานและสถานประกอบการต่างๆ โดยเน้นให้วิศวกรมีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถใช้เครื่องได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย คิดเป็นทำเป็น และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งผลที่คาดจะว่าได้รับ ทำให้ได้บัณฑิตที่มีคุณสมบัติตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และพัฒนาด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้แสดงรายละเอียดของรายวิชาต่างๆ ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละข้อ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1. เพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการระดับปริญญาตรี ที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร และสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร	4(3-3-7)
	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร	4(3-3-7)
	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	ENGME196	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
	ENGME101	สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
	ENGME102	พลศาสตร์	3(3-0-6)
	ENGME103	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
	ENGME104	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
	ENGME105	กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
	ENGME169	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6-2)
	ENGME184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล	3(3-0-6)
	ENGME192	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกลประยุกต์	3(3-0-6)
	ENGME108	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0-6)
	ENGME109	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
	ENGME110	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
	ENGME111	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3(3-0-6)
	ENGME115	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)
	ENGME193	การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6-2)
	ENGME119	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-1)
	ENGME120	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(1-6-4)
	ENGME121	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล	6(0-40-0)
	ENGME123	การทำความเย็นและปรับอากาศ	3(3-0-6)
	ENGME131	อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์	3(2-3-5)
	ENGME194	ระบบดับเพลิงและระบายอากาศเบื้องต้น	3(3-0-6)
	ENGME165	วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง	3(3-0-6)
	ENGME170	การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน	2(0-6-2)
	ENGME171	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น	3(2-3-5)
	ENGME172	เครื่องจักรกลของไหล	3(3-0-6)
	ENGME173	การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์	3(3-0-6)
	ENGME174	การวัดและการควบคุมสมัยใหม่สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
	ENGME175	เศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	ENGME107	สถิติและการออกแบบการทดลอง	3(3-0-6)
	ENGME114	ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)
	ENGME122	เครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส	3(3-0-6)
	ENGME128	แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน	3(3-0-6)
	ENGME130	แมคคาทรอนิกส์	3(3-0-6)
	ENGME132	การเผาไหม้	3(3-0-6)
	ENGME134	ระบบระบายอากาศ	3(3-0-6)
	ENGME136	ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์	3(2-3-5)
	ENGME137	ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ	3(0-6-3)
	ENGME138	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม	3(2-3-5)
	ENGME141	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานผลิต	3(2-3-5)
	ENGME143	เทคโนโลยีการบำรุงรักษาล้อเลื่อน	3(2-3-5)
	ENGME146	ระบบนำความร้อนทิ้งกลับคืน	3(3-0-6)
	ENGME150	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
	ENGME151	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็คทรอนิคส์	3(2-3-5)
	ENGME152	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
	ENGME153	ระบบควบคุมดิจิทัล	3(3-0-6)
	ENGME154	วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	ENGME155	เทคโนโลยียานยนต์	3(3-0-6)
	ENGME160	ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด	3(3-0-6)
	ENGME163	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3(3-0-6)
	ENGME166	การทำความเย็น	3(3-0-6)
	ENGME167	การปรับอากาศ	3(3-0-6)
	ENGME168	วิศวกรรมการอบแห้ง	3(3-0-6)
	ENGME176	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง	3(2-3-5)
	ENGME177	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณขั้นสูง	3(2-3-5)
	ENGME178	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ	3(3-0-6)
	ENGME179	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ	3(3-0-6)
	ENGME180	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)
	ENGME181	โครงข่ายประสาทเทียม	3(2-3-5)
	ENGME182	การเรียนรู้เชิงลึก	3(2-3-5)
	ENGME183	การเรียนรู้ของเครื่อง	3(2-3-5)
	ENGME185	วิศวกรรมย้อนรอย	3(2-3-5)
	ENGME186	เครื่องมือกลควบคุมด้วยระบบเชิงตัวเลข	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	ENGME187	การออกแบบระบบความร้อน	3(3-0-6)
	ENGME188	การวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้	3(3-0-6)
	ENGME189	กลศาสตร์ยานพาหนะ	3(3-0-6)
	ENGME190	ความรู้เบื้องต้นด้านระบบขนส่งทางราง	3(3-0-6)
	ENGME191	พลศาสตร์วิศวกรรมของล้อเลื่อน	3(3-0-6)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2. เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความสำนึกในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในการปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม	ENGME108	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0-6)
	ENGME109	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
	ENGME110	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
	ENGME111	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3(3-0-6)
	ENGME115	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)
	ENGME193	การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6-2)
	ENGME119	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-1)
	ENGME120	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(1-6-4)
	ENGME121	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล	6(0-40-0)
	ENGME123	การทำความเย็นและปรับอากาศ	3(3-0-6)
	ENGME131	อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์	3(2-3-5)
	ENGME194	ระบบดับเพลิงและระบายอากาศเบื้องต้น	3(3-0-6)
	ENGME165	วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง	3(3-0-6)
	ENGME170	การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน	2(0-6-2)
	ENGME171	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น	3(2-3-5)
	ENGME172	เครื่องจักรกลของไหล	3(3-0-6)
	ENGME173	การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์	3(3-0-6)
	ENGME174	การวัดและการควบคุมสมัยใหม่สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
	ENGME175	เศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
	ENGME107	สถิติและการออกแบบการทดลอง	3(3-0-6)
	ENGME114	ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล	
	ENGME122	เครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส	3(3-0-6)
	ENGME128	แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน	3(3-0-6)
	ENGME130	แมคคาทรอนิกส์	3(3-0-6)
	ENGME132	การเผาไหม้	3(3-0-6)
	ENGME134	ระบบระบายอากาศ	3(3-0-6)
	ENGME136	ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์	3(2-3-5)
	ENGME137	ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ	3(0-6-3)
	ENGME138	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม	3(2-3-5)
	ENGME141	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานผลิต	3(2-3-5)
	ENGME143	เทคโนโลยีการบำรุงรักษาล้อเลื่อน	3(2-3-5)
	ENGME146	ระบบนำความร้อนทิ้งกลับคืน	3(3-0-6)
	ENGME150	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
	ENGME151	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็คทรอนิคส์	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	ENGME152	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
	ENGME153	ระบบควบคุมดิจิทัล	3(3-0-6)
	ENGME154	วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	ENGME155	เทคโนโลยียานยนต์	3(3-0-6)
	ENGME160	ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด	3(3-0-6)
	ENGME163	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3(3-0-6)
	ENGME166	การทำความเย็น	3(3-0-6)
	ENGME167	การปรับอากาศ	3(3-0-6)
	ENGME168	วิศวกรรมการอบแห้ง	3(3-0-6)
	ENGME176	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง	3(2-3-5)
	ENGME177	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณขั้นสูง	3(2-3-5)
	ENGME178	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ	3(3-0-6)
	ENGME179	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ	3(3-0-6)
	ENGME180	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)
	ENGME181	โครงข่ายประสาทเทียม	3(2-3-5)
	ENGME182	การเรียนรู้เชิงลึก	3(2-3-5)
	ENGME183	การเรียนรู้ของเครื่อง	3(2-3-5)
	ENGME185	วิศวกรรมย้อนรอย	3(2-3-5)
	ENGME186	เครื่องมือกลควบคุมด้วยระบบเชิงตัวเลข	3(2-3-5)
	ENGME187	การออกแบบระบบความร้อน	3(3-0-6)
	ENGME188	การวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้	3(3-0-6)
	ENGME189	กลศาสตร์ยานพาหนะ	3(3-0-6)
	ENGME190	ความรู้เบื้องต้นด้านระบบขนส่งทางราง	3(3-0-6)
	ENGME191	พลศาสตร์วิศวกรรมของล้อเลื่อน	3(3-0-6)
3. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญและพร้อมปฏิบัติงาน และมีความคิดริเริ่มสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาอุตสหกรรมใหม่ของประเทศไทย	ENGME193	การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6-2)
	ENGME119	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-1)
	ENGME120	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(1-6-4)
	ENGME121	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล	6(0-40-0)
	ENGME169	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6-2)
	ENGME170	การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน	2(0-6-2)
	ENGME195	การควบคุมคุณภาพสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3(3-0-6)

ภาคผนวก ง

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำ ของ สกอ. (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์			
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์			
1.3 กลุ่มวิชาภาษา		30	30
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			
1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษา และนันทนาการ			
2. หมวดวิชาเฉพาะ	84	110	111
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน			
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21	20
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		32	26
2.2 วิชาเฉพาะด้าน			
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		45	59
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		12	6
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
รวม	120	146	147

ภาคผนวก จ

เปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

1. หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี จำนวน 30 หน่วยกิต ดังนี้

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี	-	หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี	-
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)		(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)	
1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	
GEBSO101 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)		
GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	3(3-0-6)	GEBSO501 การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	3(3-0-6)
GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย	3(3-0-6)	GEBSO502 ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย	3(3-0-6)
GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์	3(3-0-6)	GEBSO503 มนุษยสัมพันธ์	3(3-0-6)
GEBSO105 ภูมิสังคมวัฒนธรรมอาเซียน	3(3-0-6)		
GEBSO106 จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน	3(3-0-6)		
		GEBSO504 การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	3(3-0-6)
		GEBSO505 พลเมืองดิจิทัล	3(3-0-6)
		GEBSO506 วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	3(3-0-6)
		GEBSO507 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
		GEBSO508 จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่	3(3-0-6)
		GEBSO509 มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEBSC401 คณิตศาสตร์และสถิติใน ชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEBSC301 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็น ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	GEBSC302 มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	3(3-0-6)
GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้าง	3(3-0-6)	GEBSC303 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
นวัตกรรม			
GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBSC304 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา	3(3-0-6)	GEBSC305 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
		GEBSC402 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		**3. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร**	
GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEBLC102 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะชีวิต	3(3-0-6)		
GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)	GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)
GEBLC104 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพ	3(3-0-6)		
GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)	GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)
GEBLC202 กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	3(3-0-6)	GEBLC202 กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	3(3-0-6)
GEBLC203 วรรณกรรมท้องถิ่น	3(3-0-6)	GEBLC203 วรรณกรรมท้องถิ่น	3(3-0-6)
GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	3(3-0-6)	GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	3(3-0-6)
GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	GEBLC109 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)	GEBLC110 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)
GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	GEBLC111 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน	3(3-0-6)	GEBLC112 ภาษาพม่าพื้นฐาน	3(3-0-6)
		GEBLC105 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	3(3-0-6)
		GEBLC106 ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล	3(3-0-6)
		GEBLC107 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
		GEBLC108 ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ	3(3-0-6)
4. กลุ่มวิชาสุขภาพ		**4. กลุ่มวิชาสุขภาพ**	
GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT601 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT602 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT603 กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT604 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	3(2-2-5)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
5. กลุ่มวิชาบูรณาการ		5. กลุ่มวิชาบูรณาการ	
GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)	GEBIN701 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)	GEBIN702 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)	GEBIN703 ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)
GEBIN104 ชีวิตมีสุข	3(3-0-6)		
		GEBIN704 สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 113 หน่วยกิต ดังนี้

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2560		**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2565**	
หมวดวิชาเฉพาะ		**หมวดวิชาเฉพาะ**	
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		**1. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์**	
FUNMA105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	-	-
FUNMA106 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	-	-
FUNMA107 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	-	-
FUNSC201 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	-	-
FUNSC202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)	-	-
FUNSC101 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	-	-
FUNSC102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1(0-3-1)	-	-
FUNSC103 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	-	-
FUNSC104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	1(0-3-1)	-	-
ENGME107 สถิติและการออกแบบการทดลอง	3(3-0-6)	ENGME107 สถิติและการออกแบบการทดลอง	3(3-0-6)
		FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
		FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร	4(3-3-7)
		FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร	4(3-3-7)
		ENGME184 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล	3(3-0-6)
		ENGME192 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกลประยุกต์	3(3-0-6)
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		**2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม**	
ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม		ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม		ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		-	-
ENGIE102 กระบวนการผลิต		ENGME196 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
ENGME101 สถิตยศาสตร์		ENGME101 สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
ENGME102 พลศาสตร์		ENGME102 พลศาสตร์	3(3-0-6)
ENGME103 อุณหพลศาสตร์		ENGME103 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
ENGME104 กลศาสตร์ของไหล		ENGME104 กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ		ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
ENGME106 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล		ENGME169 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6-2)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		**3. กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม**	
ENGME108 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0-6)	ENGME108 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0-6)
ENGME109 การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0-6)	ENGME109 การออกแบบเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
ENGME110 การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)	ENGME110 การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ENGME111 การสั่นสะเทือนเชิงกล	3(3-0-6)	ENGME111 การสั่นสะเทือนเชิงกล	3(3-0-6)
ENGME113 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)	-	-
ENGME114 ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล	2(1-3-3)	-	-
ENGME115 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)	ENGME115 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)
ENGME117 การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-6-2)	ENGME193 การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6-2)
ENGME118 การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	2(0-6-2)	-	-
ENGME119 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-1)	ENGME119 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-1)
ENGME120 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(1-6-4)	ENGME120 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	3(1-6-4)
ENGME121 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล	6(0-40-0)	ENGME121 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล	6(0-40-0)
ENGME131 อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์	3(2-3-5)	ENGME131 อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์	3(2-3-5)
ENGME165 วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง	3(3-0-6)	ENGME165 วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง	3(3-0-6)
		ENGME123 การทำความเย็นและปรับอากาศ	3(3-0-6)
		ENGME194 ระบบดับเพลิงและระบายอากาศเบื้องต้น	3(3-0-6)
		ENGME136 ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์	3(2-3-5)
ENGME116 การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน	2(0-6-2)	ENGME170 การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน	2(0-6-2)
		ENGME171 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น	3(2-3-5)
		ENGME172 เครื่องจักรกลของไหล	3(3-0-6)
ENGME112 การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)	ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์	3(3-0-6)
		ENGME174 การวัดและการควบคุมสมัยใหม่สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
		ENGME175 เศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		**4. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม**	
ENGME122 เครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส	3(3-0-6)	ENGME122 เครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส	3(3-0-6)
ENGME123 การทำความเย็นและปรับอากาศ	3(3-0-6)	-	-
ENGME124 การออกแบบระบบสำหรับยานพาหนะ	3(3-0-6)	-	-
ENGME125 การออกแบบระบบอุณหภาพ	3(2-3-5)	-	-
ENGME126 วิศวกรรมล้อเลื่อน	3(3-0-6)	-	-
ENGME127 ความเสียดทานและการสึกหรอในระบบขนส่งทางราง	3(3-0-6)	-	-
ENGME128 แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน	3(3-0-6)	ENGME128 แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน	3(3-0-6)
ENGME129 การผลิตพลังงานไฟฟ้าและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	-	-
ENGME130 แมคคาทรอนิกส์	3(3-0-6)	ENGME130 แมคคาทรอนิกส์	3(3-0-6)
ENGME132 การเผาไหม้	3(3-0-6)	ENGME132 การเผาไหม้	3(3-0-6)
ENGME133 กลศาสตร์ยานพาหนะ	3(2-3-5)	-	-
ENGME134 ระบบระบายอากาศ	3(3-0-6)	ENGME134 ระบบระบายอากาศ	3(3-0-6)
ENGME135 ระบบดับเพลิง	3(3-0-6)	-	-
ENGME136 ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์	3(2-3-5)	-	-
ENGME137 ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ	3(0-6-3)	ENGME137 ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ	3(0-6-3)
ENGME138 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม	3(2-3-5)	ENGME138 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENGME139 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3(2-3-5)	-	-
ENGME140 การคำนวณพลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3(2-3-5)	-	-
ENGME141 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานผลิต	3(2-3-5)	ENGME141 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานผลิต	3(2-3-5)
ENGME142 วิศวกรรมระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น	3(2-3-5)	-	-
ENGME143 เทคโนโลยีการบำรุงรักษาล้อเลื่อน	3(2-3-5)	ENGME143 เทคโนโลยีการบำรุงรักษาล้อเลื่อน	3(2-3-5)
ENGME144 งานโครงสร้างพื้นฐานและเครื่องมือเฉพาะระบบขนส่งทางราง	3(2-3-5)	-	-
ENGME145 หัวข้อพิเศษด้านการบำรุงรักษาระบบขนส่งทางราง	3(3-0-6)	-	-
ENGME146 ระบบนำความร้อนทิ้งกลับคืน	3(3-0-6)	ENGME146 ระบบนำความร้อนทิ้งกลับคืน	3(3-0-6)
ENGME147 เศรษฐศาสตร์สำหรับระบบพลังงาน	3(2-3-5)	-	-
ENGME148 การตรวจวัดและเครื่องตรวจวัดสำหรับการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)	ENGME148 การตรวจวัดและเครื่องตรวจวัดสำหรับการจัดการพลังงาน	3(2-3-5)
ENGME149 อุปกรณ์ทางความร้อนในงานวิศวกรรม		ENGME149 อุปกรณ์ทางความร้อนในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
ENGME150 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)	ENGME150 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
ENGME151 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็คทรอนิคส์	3(2-3-5)	ENGME151 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็คทรอนิคส์	3(2-3-5)
ENGME152 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)	ENGME152 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
ENGME153 ระบบควบคุมดิจิทัล	3(3-0-6)	ENGME153 ระบบควบคุมดิจิทัล	3(3-0-6)
ENGME154 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)	ENGME154 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)
ENGME155 เทคโนโลยียานยนต์	3(3-0-6)	-	-
ENGME156 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์	3(2-3-5)	-	-
ENGME157 ตัวรับรู้และการวัดทางวิศวกรรมยานยนต์	3(2-3-5)	-	-
ENGME158 สมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์	3(2-3-5)	-	-
ENGME159 พลศาสตร์ยานพาหนะและการควบคุม	3(3-0-6)	-	-
ENGME160 ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด	3(3-0-6)	ENGME160 ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด	3(3-0-6)
ENGME161 อากาศพลศาสตร์สำหรับยานยนต์	3(3-0-6)	-	-
ENGME162 เทคนิคการวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้	3(2-3-5)	-	-
ENGME163 เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3(3-0-6)	ENGME163 เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3(3-0-6)
ENGME164 เทคโนโลยีการบำรุงรักษา	3(2-3-5)	-	-
ENGME166 การทำความเย็น	3(3-0-6)	ENGME166 การทำความเย็น	3(3-0-6)
ENGME167 การปรับอากาศ	3(3-0-6)	ENGME167 การปรับอากาศ	3(3-0-6)
ENGME168 วิศวกรรมการอบแห้ง	3(3-0-6)	ENGME168 วิศวกรรมการอบแห้ง	3(3-0-6)
		ENGME176 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง	3(2-3-5)
		ENGME177 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณขั้นสูง	3(2-3-5)
		ENGME178 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ	3(3-0-6)
		ENGME179 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ	3(3-0-6)
ENGME180 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)	ENGME180 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-5)
		ENGME181 โครงข่ายประสาทเทียม	3(2-3-5)
		ENGME182 การเรียนรู้เชิงลึก	3(2-3-5)
		ENGME183 การเรียนรู้ของเครื่อง	3(2-3-5)
		ENGME185 วิศวกรรมย้อนรอย	3(2-3-5)
ENGME162 เทคนิคการวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้	3(3-0-6)	ENGME188 การวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้	3(3-0-6)
ENGME133 กลศาสตร์ยานพาหนะ	3(3-0-6)	ENGME189 กลศาสตร์ยานพาหนะ	3(3-0-6)
		ENGME190 ความรู้เบื้องต้นด้านระบบขนส่งทางราง	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
		ENGME191 พลศาสตร์วิศวกรรมของล้อเลื่อน ENGME195 การควบคุมคุณภาพสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3(3-0-6) 3(3-0-6)

ภาคผนวก ฉ
รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน

1.1 นายศรีธร	อุปคำ	ประธานกรรมการ
1.2 ผศ.ธวัชชัย	อุ่นใจจม	กรรมการ
1.3 ผศ.กุลทรัพย์	ผ่องศรีสุข	กรรมการ
1.4 นายสุรสิทธิ์	เที่ยงจันตา	กรรมการ
1.5 ผศ.เจษฎา	วิเศษมณี	กรรมการ
1.6 ผศ.ไพโรจน์	จันทร์แก้ว	กรรมการ
1.7 ผศ.ภูมิใจ	สะอาดโฉม	กรรมการ
1.8 ผศ.จักรพันธ์	ถาวรงามยิ่งสกุล	กรรมการ
1.9 ผศ.จตุรงค์	แป้นพงษ์	กรรมการ
1.10 นายจิรศักดิ์	ปัญญา	กรรมการและเลขานุการ

2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ตามรายชื่อที่ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ)

2.1 ด้านวิชาการ

1) รศ.ดร.ธงชัย	ฟองสมุทร	รองศาสตรจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2) รศ.ดร.ธีร	เจียศิริพงษ์กุล	รองศาสตรจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2.2 ด้านวิชาชีพ

1) นายอลงกรณ์	กล่อมจิต	กรรมการผู้จัดการ บริษัท เวนคอน ซัพพลาย แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

2.3 ด้านผู้ใช้บัณฑิต

1) นายธนธัช	จังพานิช	ผู้จัดการสำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
2) นายธวัช	สมนา	วิศวกรระดับ 9 ทนท. หัวหน้าแผนกวิศวกรรมระบบขนส่งวัสดุและบริการ เหมืองแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ภาคผนวก ช

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2551

ตามที่ได้มีพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จึงเห็นควรจัดทำข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 ขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุมครั้งที่ 5(3/2551) เมื่อวันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2551 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

หมวดที่ 1
บททั่วไป

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใด ในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"อธิการบดี"	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"รองอธิการบดี"	หมายถึง	รองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง
"คณบดี"	หมายถึง	หัวหน้าหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
"คณะ"	หมายถึง	หน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
"คณะกรรมการประจำคณะ"	หมายถึง	คณะกรรมการประจำคณะที่ตั้งขึ้นตามมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2548 ของแต่ละคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"สาขาวิชา"	หมายถึง	สาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะ และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
"หัวหน้าสาขาวิชา"	หมายถึง	หัวหน้าสาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะและให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า

"อาจารย์ที่ปรึกษา" หมายถึง อาจารย์ประจำในคณะซึ่งคณบดีมอบหมายให้ทำหน้าที่ให้คำแนะนำปรึกษา ติดตามผลเกี่ยวกับการศึกษา ตักเตือนและดูแลความประพฤติตลอดจนรับผิดชอบดูแลแผนการเรียนของนักศึกษา

"อาจารย์ผู้สอน" หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี

"นักศึกษา" หมายถึง ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

"แผนการเรียน" หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย การจัดแผนการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี หรือรองอธิการบดี

"เขตพื้นที่" หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง

"กองการศึกษา" หมายถึง กองการศึกษา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง

"สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน" หมายถึง สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจวินิจฉัยตีความตลอดจนออกประกาศเพื่อให้การปฏิบัติตามข้อบังคับนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ทั้งนี้คำวินิจฉัยให้ถือเป็นที่สุด และต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 2
การรับเข้าศึกษา

ข้อ 6 ผู้ที่จะสมัครเข้าเป็นนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติและลักษณะดังนี้

6.1 เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

6.2 ไม่เป็นคนวิกลจริตหรือโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

6.3 ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

ข้อ 7 การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 8 ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษา จะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนและทำบัตรประจำตัวนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และการกำหนดรหัสนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 3
ระบบการศึกษา

ข้อ 9 มหาวิทยาลัยจัดระบบการศึกษาตามหลักเกณฑ์ดังนี้

9.1 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาโดยการประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะหรือสาขาวิชา คณะใดหรือสาขาวิชาใดที่มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใดให้จัดการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย

9.2 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาภาคการศึกษาปกติโดยใช้ระบบทวิภาคเป็นหลัก ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ แบ่งออกเป็นภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ

มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาระบบไตรภาค จัดการศึกษาปีละ 3 ภาคการศึกษาปกติ โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้การจัดการศึกษาต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติในระบบทวิภาค ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

9.3 มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนเพิ่มเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ทั้งนี้รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

9.4 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

9.4.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือ จำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 2 – 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมระหว่าง 30 - 45 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.3 การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.4 การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.5 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

9.5 นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษาจึงจะมีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้น กรณีที่มีเวลาศึกษาไม่ถึงร้อยละ 80 อันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัย จะต้องได้รับอนุญาตจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

9.6 กำหนดการและระเบียบการสอบให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 4
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 10 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน โดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังนี้

10.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

10.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและข้อกำหนดของคณะที่นักศึกษาสังกัด หากฝ่าฝืนจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ

10.3 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่แผนการเรียนของหลักสูตรได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น

10.4 การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า 22 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 25 หน่วยกิต หรือน้อยกว่า 9 หน่วยกิต ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี เป็นราย ๆ ไป

10.5 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว แต่มีประกาศภายหลังว่าพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาก่อน ให้ถือว่าผลการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาถัดมาเป็นโมฆะ ไม่มีผลผูกพันมหาวิทยาลัยและนักศึกษามีสิทธิ์ขอคืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมการศึกษาซึ่งได้ชำระในภาคการศึกษาที่เป็นโมฆะโดยยื่นคำร้องภายใน 90 วันนับตั้งแต่วันประกาศการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

10.6 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามประกาศมหาวิทยาลัย

10.7 มหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลา 10 วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยและเหตุผลอันสมควรให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติเป็นกรณีไป

10.8 ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆจะต้องทำหนังสือขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อ คณบดีหรือรองอธิการบดี และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

10.9 ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ต้องชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากไม่ปฏิบัติดังกล่าวนักศึกษาไม่มีสิทธิ์เข้าศึกษาและถือว่าการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นเป็นโมฆะ

10.10 ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ 10.8 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นใดที่ค้างชำระตามประกาศมหาวิทยาลัย

10.11 หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา (Co – Operative Education)ของหลักสูตรที่มีโครงการสหกิจศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 11 กรณีที่มหาวิทยาลัยมีเหตุอันควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ และการขอเปิดรายวิชาเพิ่มหรือปิดรายวิชาใด ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น เป็นโมฆะ เว้นแต่แผนการเรียนของหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น

ข้อ 13 มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ดังนี้

13.1 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อ การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิต (Au)

13.2 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ เพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร โดยรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในเขตพื้นที่อื่นจะต้องเทียบได้กับรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสาขาวิชาเจ้าของรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก ส่วนการอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ให้เป็นอำนาจของคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัดอยู่

13.3 การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเรียนข้ามเขตพื้นที่ต่อคณบดี หรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัด ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามความในข้อ 14.1 เพื่อพิจารณาอนุมัติ และเมื่ออนุมัติแล้วให้นักศึกษาชำระเงินตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด หลังจากนั้นจึงไปดำเนินการ ณ เขตพื้นที่ที่นักศึกษาต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่

ข้อ 14 นักศึกษาอาจขอเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลง หรือถอนรายวิชาได้โดยต้องดำเนินการดังนี้

14.1 การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงรายวิชา ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

14.2 การถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้

14.2.1 ถ้าถอนรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

14.2.2 ถ้าถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายใน 12 สัปดาห์ของภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยรายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา ซึ่งจะได้ระดับคะแนนถอนรายวิชา หรือ ถ (W) และ

14.2.3 เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชาแล้วตามข้อ 14.2.2 แล้วนักศึกษาจะถอนการลงทะเบียนเฉพาะรายวิชาไม่ได้

14.3 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มจนมีจำนวนหน่วยกิตสูงกว่า หรือการถอนรายวิชาจนเหลือจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 10.4 จะทำมิได้ มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนเพิ่ม หรือถอนรายวิชาดังกล่าวเป็นโมฆะ เว้นแต่จะมีเหตุผลอันควรและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

หมวดที่ 5
การลาของนักศึกษา

ข้อ 15 การลาป่วยหรือลากิจ

การลาไม่เกิน 7 วัน ในระหว่างเปิดภาคการศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาทราบ ถ้าเกิน 7 วัน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับงานหรือการสอบที่นักศึกษาได้ขาดไปในช่วงเวลานั้นให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนที่จะอนุมัติให้ปฏิบัติงานหรือสอบทดแทนหรือยกเว้นได้

ข้อ 16 การลาพักการศึกษาในระหว่างการศึกษา

16.1 การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนไปแล้ว ให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา แต่หากเป็นการลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ของภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์ที่ 5 ของภาคการศึกษาฤดูร้อนให้บันทึกระดับคะแนนเป็น ถอนรายวิชา หรือ ถ (W)

16.2 การขอลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี

16.3 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี เพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ดังกรณีต่อไปนี้

16.3.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

16.3.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

16.3.3 ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาศึกษาทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

16.3.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

16.4 ในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะลาพักการศึกษาไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

16.5 ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

16.6 นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าอื่นใดตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินดังกล่าวให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

16.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาหรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณีไม่เป็นเหตุให้ขยายระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตรนับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 16.3.1

ข้อ 17 การลาออก

นักศึกษาอาจลาออกจากการเป็นนักศึกษาได้โดยยื่นคำร้องขอลาออกต่อคณะที่นักศึกษาสังกัด และต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

หมวดที่ 6
การย้ายคณะและหลักสูตร

ข้อ 18 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรหรือคณะในเขตพื้นที่เดียวกัน

18.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรในคณะเดียวกัน จะกระทำได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัด

18.2 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงคณบดีหรือรองอธิการบดี โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ อย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสาขาวิชาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิม มายังสาขาวิชาใหม่โดยตรง

18.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัดและคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายเข้าศึกษา โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะที่จะย้ายเข้าศึกษา

18.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือคณะให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

ข้อ 19 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ในระดับเดียวกัน

19.1 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในเขตพื้นที่เดิมมาแล้วไปน้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00

19.2 การรับโอนนักศึกษาต้องเป็นวิชาเอกเดียวกันเท่านั้น

19.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ต้องได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัด และรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายสถานศึกษา

19.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัดอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนย้ายเข้าศึกษา

19.5 ให้นำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมด จากเขตพื้นที่เดิมมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมกับรายวิชาและหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาอีกจนครบตามหลักสูตร

ข้อ 20 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

20.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาหรืออื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง

20.2 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.25

20.3 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี

20.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

20.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

หมวดที่ 7
การเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 21 ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

ข้อ 22 ให้คณบดีหรือรองอธิการบดี แต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา และสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักสูตรที่กำหนด โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

ข้อ 23 คณะกรรมการการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนหรือประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินผล โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ

ข้อ 24 ผู้ขอเทียบโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

ข้อ 25 ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 26 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี เป็นผู้อนุมัติผลการเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 27 การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ

27.1 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร หรือคณะในมหาวิทยาลัย

27.1.1 ให้นักศึกษาดำเนินการขอเทียบโอนผลการเรียนภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรก หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบโอนเป็นอันหมดไป ทั้งนี้เพื่อผู้ขอเทียบโอนจะได้รับทราบจำนวนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมอีกจนกว่าจะครบตามหลักสูตร

27.1.2 ให้เทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาในสาขาวิชาที่นักศึกษาผู้ขอเทียบโอนกำลังศึกษาอยู่โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ

27.1.3 รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

ส/ฟ

27.1.4 รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ค หรือ C

27.1.5 การบันทึกผลการศึกษาและการประเมินผล รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึก " TC" (Transfer Credits) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน

27.1.6 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาให้เข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

27.2 ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา อันเนื่องมาจากผลการศึกษา มีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกันตามข้อ 27.1

27.3 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายจากสถาบันการศึกษาอื่น

27.3.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง

27.3.2 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยมีหลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนด

27.3.3 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันการศึกษาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

27.3.4 การเทียบโอนผลการเรียนให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1

ข้อ 28 การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

28.1 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบมีดังนี้

28.1.1 วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษาหรือ อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินแฟ้มสะสมงาน

28.1.2 การเทียบโอนความรู้ จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

28.1.3 การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่อยู่ในสังกัดสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่า ค หรือ C จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น

28.1.4 รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก Prior Learning Credits ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน ในกรณีมีเหตุจำเป็น มหาวิทยาลัยมีเอกสิทธิ์ ที่จะให้สาขาวิชาทำการประเมินความรู้ของผู้ที่จะขอเทียบโอนความรู้

28.2 ให้มีการบันทึกผลการเรียนตามวิธีการประเมินดังนี้

28.2.1 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized Tests)

28.2.2 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกเป็น "CE" (Credits from Examination)

28.2.3 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึก "CT" (Credits from Training)

28.2.4 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึก "CP" (Credits from Portfolio)

28.3 การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในข้อ 28.2 ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก "PL" (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน

28.4 ให้คณะจัดทำประกาศเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

28.5 การเทียบโอนผลการเรียนในหมวดนี้ ไม่ใช้บังคับกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาภาคสมทบพิเศษ (การจัดการศึกษาเฉพาะกิจ)

หมวดที่ 8
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 29 ให้คณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในแต่ละภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนน ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน (GRADE)	ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข$^+$ หรือ B$^+$	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3.0	ดี (Good)
ค$^+$ หรือ C$^+$	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง$^+$ หรือ D$^+$	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ต หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ Au	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ข้อ 30 การให้ระดับคะแนน ก (A) ข$^+$ (B$^+$) ข (B) ค$^+$ (C$^+$) ค (C) ง$^+$ (D$^+$) ง (D) และ ต (F) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

30.1 ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินผลการศึกษาได้

30.2 เปลี่ยนจากระดับคะแนน ม.ส. (I)

ข้อ 31 การให้ระดับคะแนน ต (F) นอกเหนือไปจากข้อ 30 แล้ว จะกระทำได้ดังต่อไปนี้

31.1 ในรายวิชาที่นักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา

31.2 เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบในแต่ละภาคการศึกษาตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้นๆ และได้รับการตัดสินให้ได้ระดับคะแนน ต (F)

ข้อ 32 การให้ระดับคะแนน ถ (W) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

32.1 นักศึกษาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยยื่นใบลาป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอน หากเห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ระดับคะแนน ถ (W) ในบางวิชาหรือทั้งหมด

32.2 นักศึกษาลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ในระหว่างภาคการศึกษาปกติหรือสัปดาห์ที่ 5 ในระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อน

32.3 คณบดี หรือรองอธิการบดี อนุญาตให้เปลี่ยนระดับคะแนนจาก ม.ส. (I) เนื่องจากป่วยหรือเหตุสุดวิสัย

32.4 ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Au) และมีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา

ข้อ 33 การให้ระดับคะแนน ม.ส. (I) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการศึกษายังไม่สมบูรณ์ โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องระบุสาเหตุที่ให้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ประกอบไว้ด้วยในกรณีต่อไปนี้

33.1 กรณีมีเหตุเจ็บป่วยหรือเหตุสุดวิสัย และมีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี

33.2 กรณีนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาไว้ ด้วยความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี โดยขออนุมัติตามกำหนดเวลาของคณะหรือเขตพื้นที่

ข้อ 34 การขอแก้ระดับคะแนน ม.ส. (I) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นภายในกำหนด 5 วันทำการหลังจากวันประกาศผลสอบ เพื่อขอให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่สมบูรณ์ในรายวิชานั้น เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วันทำการนับแต่วันประกาศผลสอบ ยกเว้นการเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ของรายวิชาที่เป็นโครงงานหรือปัญหาพิเศษหรือวิทยานิพนธ์ ให้ขออนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) และให้คณบดีหรือรองอธิการบดีส่งระดับคะแนนถึงสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือ กองการศึกษา ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดทั้ง 2 กรณีนี้แล้ว นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ในรายวิชาใดจะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ต (F) โดยอัตโนมัติ

ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ไว้เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ แต่หากนักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่

สมบูรณ์ให้เสร็จสิ้นก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน มิฉะนั้นระดับคะแนน ม.ส. (I) จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ต (F) โดยอัตโนมัติ

นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาใด ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนเพื่อขอปรับระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาต่อไป แต่การขอเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาสุดท้ายของนักศึกษา นักศึกษาต้องขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา และชำระเงินค่าธรรมเนียมตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ 35 การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

35.1 นักศึกษาที่มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา แต่ไม่ได้สอบเพราะเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ในกรณีเช่นนี้ การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา

35.2 เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นให้สมบูรณ์ โดยมิใช่ความผิดของนักศึกษาในกรณีเช่นนี้การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนน ค (C)

ข้อ 36 การให้ระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการประเมินผลการศึกษาเป็นที่ พอใจ และ ไม่พอใจ ดังกรณีต่อไปนี้

36.1 ในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่ามีการประเมินผลการศึกษาอย่างไม่เป็นระดับคะแนน ก (A) ข$^{+}$ (B^{+}) ข (B) ค$^{+}$ (C^{+}) ค (C) ง$^{+}$ (D^{+}) ง (D) และ ต (F)

36.2 ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกเหนือไปจากหลักสูตรและขอรับการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะไม่มีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่ให้นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมด้วย

ข้อ 37 การให้ระดับคะแนน ม.น. (Au) จะกระทำได้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อาจารย์ที่ปรึกษาอาจจะแนะนำให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเป็นการเสริมความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตในรายวิชานั้น ดังกรณีต่อไปนี้

37.1 เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา ประกอบกับอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่า ได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ ให้ระดับคะแนนเป็น ม.น. (AU) หากนักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาให้ระดับคะแนนเป็น ถ (W) ในรายวิชานั้น

37.2 หน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต ม.น.(Au) จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

37.3 นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดโดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังก็ได้

ข้อ 38 การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่งๆ มหาวิทยาลัยจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาที่นักศึกษาแต่ละคนได้ลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น ๆ เรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตประจำภาค และจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกรายวิชาของทุกภาคการศึกษา รวมทั้งภาคการศึกษาฤดูร้อนด้วย ตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันเรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาทั้งหมด ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตสะสม ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภท ซึ่งคำนวณหาได้ดังต่อไปนี้

38.1 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณหาจากผลการศึกษาของนักศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตประจำภาค ในการหารเมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

38.2 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณหาจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันที่กำลังคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตสะสม ในการหาร เมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

ข้อ 39 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือแทน และการนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

39.1 นักศึกษาที่ได้รับคะแนน ง$^{+}$(D^{+}) หรือ ง (D) มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนที่กล่าวนี้ เรียกว่า การเรียนเน้น (Regrade)

39.2 รายวิชาใดที่นักศึกษาขอเรียนเน้น ให้ยกเลิกการลงทะเบียนและผลการเรียนในรายวิชาที่ขอเรียนเน้น และให้นับหน่วยกิตของการลงทะเบียนครั้งหลังสุด

39.3 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ต (F) หรือ ม.จ. (U) หรือ ถ (W) หากเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรแล้ว นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้ระดับคะแนนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ แต่ถ้าเป็นรายวิชาเลือกในหลักสูตรนักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้

39.4 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ต (F) หรือ ม.จ. (U) เมื่อมีการลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำหรือแทนกันแล้วให้นับหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียวในการคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

39.5 การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา ที่ได้ระดับคะแนนตั้งแต่ ง (D) ขึ้นไป หรือได้คะแนน พ.จ. (S) เท่านั้น

ข้อ 40 การบันทึกผล และการประเมินผล กรณีเรียนซ้ำหรือแทน

40.1 ให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ลงทะเบียนเรียน

40.2 การประเมินผลการศึกษา ให้ใช้ระดับคะแนนที่ได้รับครั้งหลังสุดมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 9
การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 41 นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อ

41.1 ตาย

41.2 ลาออก

41.3 โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันอื่น

41.4 พ้นสภาพเนื่องจากถูกถอนชื่อการเป็นนักศึกษาตามข้อ 10.8

41.5 ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลตามข้อ 42

41.6 ใช้ระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้สำหรับนักศึกษาที่โอนย้ายคณะหรือหลักสูตรให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในหลักสูตรเดิมรวมเข้าด้วย

41.7 สำเร็จการศึกษาครบหลักสูตรและได้รับการอนุมัติปริญญา

41.8 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษานอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ 42 เกณฑ์การพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษา

42.1 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 0.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

42.2 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม(Grade Point Average - GPA.) ระหว่าง 30 ถึง 59 หน่วยกิต

42.3 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เมื่อลงทะเบียนเรียน มีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average – GPA.) ตั้งแต่ 60 หน่วยกิตขึ้นไป ถึงจำนวนหน่วยกิตสะสมก่อนครบหลักสูตร

42.4 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ต่ำกว่า 2.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ยกเว้นกรณีที่นักศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 2.00 ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับ

คะแนนต่ำกว่า ก (A) เพื่อปรับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง2.00 ภายในกำหนดระยะเวลา 3 ภาคการศึกษารวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร

42.5 เกณฑ์การพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาตามข้อ 42.1 ถึง 42.3 สามารถแสดงเป็นตารางแสดงหน่วยกิตสะสมและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ดังต่อไปนี้

หน่วยกิตสะสม	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (สภาพการเตือน)	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา)
0 – 29	0.01– 1.49	0.00
30 – 59	1.50 – 1.74	ต่ำกว่า 1.50
ı – ก่อนครบตามหลักสูตร	1.75 – 1.99	ต่ำกว่า 1.75
ครบตามหลักสูตร	1.90 – 1.99 มีสิทธิ์ยื่นคำร้อง	ต่ำกว่า 2.00

หมวดที่ 10
การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้

ข้อ 43 ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติและพื้นความรู้ หรือประสบการณ์ตามที่หัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควร

ข้อ 44 การเข้าศึกษา

44.1 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องโดยตรงที่คณะหรือ กองการศึกษาที่ประสงค์จะขอเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

44.2 ให้ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติและพื้นความรู้หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาทั้งหมดในวันที่ยื่นคำร้อง

44.3 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาการรับเข้าศึกษา

ข้อ 45 การลงทะเบียน

45.1 ผู้เข้าศึกษาไม่มีสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

45.2 การลงทะเบียนเรียนจะต้องไม่เกินภาคการศึกษาละ 9 หน่วยกิต โดยต้องดำเนินการตามกำหนดการเช่นเดียวกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

45.3 ผู้เข้าศึกษาต้องชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าบำรุงห้องสมุดในอัตราเดียวกับกลุ่มนักศึกษาของคณะที่ผู้เข้าศึกษาประสงค์จะเข้าศึกษาด้วย

ข้อ 46 การขอเอกสารแสดงผลการศึกษา ให้ผู้เข้าศึกษายื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ซึ่งจะออกระดับคะแนนให้เป็นระดับคะแนน ก (A) ข$^{+}$ (B^{+}) ข (B) ค$^{+}$ (C^{+}) ค (C) ง$^{+}$ (D^{+}) ง (D) และ ต (F) และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 11
การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต

ข้อ 47 นักศึกษาผู้มีสิทธิ์ขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

47.1 ต้องศึกษารายวิชาให้ครบตามข้อกำหนดของหลักสูตรนั้น

47.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้ และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

47.3 เป็นผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเป็นบัณฑิตและไม่มีหนี้สินผูกพันต่อมหาวิทยาลัย

47.4 การยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา ต้องยื่นต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ในภาคการศึกษาที่นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาทุกภาคการศึกษา ภายใน 60 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้น

47.5 นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการตามข้อ 47.4 จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาในภาคการศึกษานั้น และจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษา ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา

ข้อ 48 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ต้องขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต โดยยื่นคำร้องขึ้นทะเบียนบัณฑิตต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษาพร้อมชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิต

ข้อ 49 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 12
ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

ข้อ 50 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

50.1 ลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 72 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 2-3 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 4 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 150 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 5 ปีการศึกษา

50.2 สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้

50.3 ต้องไม่มีผลการศึกษาที่อยู่ในเกณฑ์ขั้นไม่พอใจ หรือ ม.จ.(U) หรือต่ำกว่าระดับคะแนนขั้นพอใช้ หรือ ค (C) ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

50.4 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.75 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1

50.5 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2

50.6 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษานั้น

ข้อ 51 การให้เกียรตินิยมเหรียญทองหรือเกียรตินิยมเหรียญเงิน

51.1 ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีเหรียญเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาดีเด่นโดยแยกเป็นกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา

51.2 เกียรตินิยมเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา

51.3 เกียรตินิยมเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สองและจะต้องได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา กรณีผู้สำเร็จการศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด แต่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญาให้เกียรตินิยมเหรียญเงิน

ข้อ 52 การเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนดำเนินการปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

หมวดที่ 13
บทเฉพาะกาล

ข้อ 53 ข้อบังคับนี้ ให้มีผลใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

ข้อ 54 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2551 ให้ใช้ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา พ.ศ. 2537 ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2544 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2547 และข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยปริญญาเกียรตินิยม และเหรียญเกียรตินิยม พ.ศ.2547 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2552

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามในมาตรา 17(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุม ครั้งที่ 23(11/2552) เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 จึงวางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อความในข้อ 27.2 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน "ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจรับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา มีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกัน ตามข้อ 27.1"

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3)
พ.ศ. 2553

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามในมาตรา 17(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุม ครั้งที่ 31 (8/2553) เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2553 จึงวางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้เพิ่มบทนิยาม คำว่า "ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือ อนุปริญญา" ระหว่างบทนิยาม คำว่า "นักศึกษา" และคำว่า "แผนการเรียน" ในข้อ 4 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

"ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา" หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญาจากสถาบันการศึกษาที่หน่วยงานรัฐบาลรับรอง ที่ใช้วุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญาสมัครเข้าศึกษาต่อ และได้รับการคัดเลือกเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อ 4 ให้เพิ่มข้อความต่อไปนี้ เป็นข้อ 27.4 ในข้อ 27 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551

"27.4 การเทียบโอนผลการเรียน สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1

27.4.1 ผู้ขอเทียบโอนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา สามารถเทียบความรู้โอนเข้าสู่การศึกษาในระบบได้โดยการทดสอบความรู้ โดยให้เป็นไปตามประกาศของคณะ

การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่มีอยู่ในสังกัดสาขาวิชาใดให้คณะเป็นผู้กำหนดหลักการและวิธีการ โดยให้จัดทำเป็นประกาศคณะ แล้วให้คณะหรือสาขาวิชาเป็นผู้ดำเนินการเทียบโอนโดยการทดสอบความรู้ และต้องได้รับผลการทดสอบความรู้ไม่ต่ำกว่า ค หรือ C จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มวิชานั้น และให้บันทึกผลการทดสอบความรู้เป็น "CE" (Credits from Examination) "

ข้อ 5 กรณีนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2552 ให้ใช้ข้อบังคับนี้โดยอนุโลม

ข้อ 6 ให้อธิการบดีรักษาการตามระเบียบนี้ และมีอำนาจวินิจฉัย ตีความเพื่อให้การปฏิบัติตามระเบียบนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ประกาศ ณ วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2553

(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ซ

คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ที่ ๐๗๗/๒๕๖๔
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕)

เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ (Thai Qualification Framework : TQF) และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

ที่ปรึกษา

๑.	รองศาสตราจารย์ธีระศักดิ์ รองอธิการบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษา	อุรัจนานนท์	ประธานกรรมการ
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ณัฐรัตน์ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	ปาณานนท์	กรรมการ
๓.	นายกิจจา คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ไชยทนุ	กรรมการ
๔.	รองศาสตราจารย์อุเทน รองคณบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์	คำน่าน	กรรมการ

มีหน้าที่ : ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

๑.	นายศรีธร	อุปคำ	ประธานกรรมการ
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธวัชชัย	อุ่นใจจม	กรรมการ

/๓. ผู้ช่วย...

๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์น้ำมนต์	โชติวิศรุต	กรรมการ
๔.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กุลทรัพย์	ผ่องศรีสุข	กรรมการ
๕.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจษฎา	วิเศษมณี	กรรมการ
๖.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์	จันทร์แก้ว	กรรมการ
๗.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูมิใจ	สอาดโฉม	กรรมการ
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพันธ์	ถาวรงามยิ่งสกุล	กรรมการ
๙.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์จตุรงค์	แป้นพงษ์	กรรมการ
๑๐.	นายสุรสิทธิ์	เที่ยงจันตา	กรรมการ
๑๑.	นายจิรศักดิ์	ปัญญา	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

๑.	นายศรีธร	อุปคำ	ประธานกรรมการ
๒.	รองศาสตราจารย์ธีร	เจียศิริพงษ์กุล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต		
๓.	รองศาสตราจารย์ธงชัย	ฟองสมุทร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	ตำแหน่ง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่		
๔.	นายธนธัช	จังพานิช	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	ตำแหน่ง ผู้จัดการสำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน		
๕.	นายธวัช	สมนา	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	ตำแหน่ง วิศวกรระดับ ๙ ทนท. หัวหน้าแผนกวิศวกรรมระบบขนส่งวัสดุและบริการ เหมืองแม่เมาะ กฟผ.		
๖.	นายอลงกรณ์	กล่อมจิต	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ บริษัท เวนคอน ซัพพลาย แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด		
๗.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธวัชชัย	อุ่นใจจม	กรรมการ
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์น้ำมนต์	โชติวิศรุต	กรรมการ
๙.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กุลทรัพย์	ผ่องศรีสุข	กรรมการ
๑๐.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจษฎา	วิเศษมณี	กรรมการ
๑๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์	จันทร์แก้ว	กรรมการ
๑๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูมิใจ	สอาดโฉม	กรรมการ
๑๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพันธ์	ถาวรงามยิ่งสกุล	กรรมการ
๑๔.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์จตุรงค์	แป้นพงษ์	กรรมการ
๑๕.	นายสุรสิทธิ์	เที่ยงจันตา	กรรมการ
๑๖.	นายจิรศักดิ์	ปัญญา	กรรมการและเลขานุการ

/ มีหน้าที่...

มีหน้าที่ : พัฒนาและปรับปรุงรายละเอียดของหลักหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์ตามมาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายกิจจา ไชยทนุ)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ฌ

ประวัติ และผลงานวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

เกณฑ์กำหนดประเภทผลงานทางวิชาการ ตาม ประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาผลงานทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ โดยให้เลือกกรอกเกณฑ์มาตรฐาน ลงในแบบฟอร์มประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร ข้อ 6.1-6.3

เกณฑ์มาตรฐาน		ค่าคะแนน
ข้อ 1	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ;	0.8
ข้อ 2	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ;	0.6
ข้อ 3	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ;	1
ข้อ 4	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน;	1
ข้อ 5	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน;	0.4
ข้อ 6	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online;	0.2
ข้อ 7	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1
ข้อ 8	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ;	1
ข้อ 9	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2;	0.6
ข้อ 10	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ;	0.2
ข้อ 11	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ;	0.4
ข้อ 12	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556;	1
ข้อ 13	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1;	0.8
ข้อ 14	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ;	0
ข้อ 15	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน;	1

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าคะแนน
ข้อ 16 ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร;	1
ข้อ 17 ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร;	0.4
ข้อ 18 ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ;	1
ข้อ 19 ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1

หมายเหตุ : ที่มาจากระบบ checo

ลำดับที่ 1

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. ชื่อ – สกุล นายศรีธร อุปคำ

3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2543
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2538

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Srithorn Aupakham and Surasit Thiangchanta. (2018). Effectiveness investigation of evaporative cooling using radiator for pre-cooling system. *RMUTP Research Journal*, 12(2). July-December. 1-9. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 25 ปี

- ชื่อวิชา กลศาสตร์ของไหล
- ชื่อวิชา การปรับอากาศ
- ชื่อวิชา การทำความเย็น
- ชื่อวิชา ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ
- ชื่อวิชา ปฏิบัติการปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายศรีธร อุปคำ)

ลำดับที่ 2

แบบฟอร์มประวัติ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. ชื่อ – สกุล นายทวีศักดิ์ มหาวรรณ์

3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2552
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2545

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

กรีฑา สุขทั่ง, พัทธกานต์ เจียรทวีสิน, ชัชวาล พงษ์สมบูรณ์, นาวี นันต๊ะภาพ, ทวีศักดิ์ มหาวรรณ์, อัจฉรา จันทร์ผง, สุรเชษฐ์ ชุติมา, สุรชัย บวชเศรษฐนันท์, ยศพงษ์ ลออนวล และวิศนุรักษ์ เวชสถล. (2561). ศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าและการอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรในภาคเหนือของประเทศไทย. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 25(2). พฤษภาคม – สิงหาคม. 142-169. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

- ชื่อวิชา กลศาสตร์ของไหล
- ชื่อวิชา การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน
- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรม
- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายทวีศักดิ์ มหาวรรณ์)

ลำดับที่ 3

แบบฟอร์มประวัติ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. ชื่อ – สกุล นายธวัชชัย อุ่นใจจม

3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2558
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2550
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2544

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

จิรศักดิ์ ปัญญา และ ธวัชชัย อุ่นใจจม. (2564). การพัฒนากระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบลำไย กรณีกลุ่มแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านสันกอเก็ต. ใน *การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7*, วันที่ 12-14 พฤษภาคม 2564. โรงแรมเวียงอินทร์ จังหวัดเชียงราย. หน้า 112-121. (เกณฑ์ข้อ 10)

Pratthana Intawin, Surapong Panyata, Thawatchai Ounjaijom, Rachata Chanchiaw and Kamonpan Pengpat. Fabrication of Thai Ancient Mirrors for Renovation and Conservative Purposes. (2021). In: *The 21st International Union of Materials Research Societies – International Conference in Asia (IUMRS-ICA 2020)*. February 23-26, Chiang Mai University, Chiang Mai, pp. 87. (เกณฑ์ข้อ 11)

Thawatchai Ounjaijom, Pratthana Intawin, Rachata Chanchiaw, Phatcharaphon Dito, Choktavee Piboon and Kamonpan Pengpat. (2020). Modified Single-lap-Joint Testing for Adhesive Test of Reproduced Kriab Mirrors. In: *Proceeding of the 12th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XII)*. July 24, Silpakorn University, Thailand, pp. 207-212. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ธวัชชัย อุ่นใจจม, จิระวัฒน์ ขันติธรางกูร, สมชัย ศรีพรโกมลรัตน์, สหรัฐ อ้างอิง และสุธีร์ มูลเทพ. (2564). แบบจำลองการก้าวเดินของเครื่องช่วยเดินสำหรับผู้ป่วยเด็กสมองพิการ. *วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ.*, ปีที่ 14 ฉบับที่ 2, เดือนเมษายน – มิถุนายน, 2564, อุบลราชธานี, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, หน้า120-125. (เกณฑ์ข้อ 13)

ธวัชชัย อุ่นใจจม, กุลทรัพย์ ผ่องศรีสุข และจิระวัฒน์ ขันติธรางกูร. (2562). การพัฒนาเครื่องช่วยฝึกนั่ง-ยืน สำหรับผู้ป่วยเด็กสมองพิการ. *วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*. ปีที่ 3 ฉบับที่ 1, มกราคม – มิถุนายน, 2562, เชียงใหม่, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, หน้า 55-61. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 6 ปี

- ชื่อวิชา การออกแบบเครื่องจักรกล 1
- ชื่อวิชา การออกแบบเครื่องจักรกล 2
- ชื่อวิชา การออกแบบเครื่องจักรกล

- ชื่อวิชา กลศาสตร์วัสดุ
- ชื่อวิชา การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ปี พ.ศ. 2562	กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การวิเคราะห์การต้านทานของการเจาะทะลุเฉพาะตำแหน่งของแผ่นใบสัก (Local Punch Penetration Resistance Analysis of Teak Leaf Lamina)". วันที่ 26 พฤศจิกายน 2562 นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปี พ.ศ. 2563	กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่อง "สมบัติเชิงกลของเมล็ดข้าวเหนียวนึ่งสุก (Mechanical Properties of a Steamed – Cooked Glutinous Rice Kernel)". วันที่ 30 เมษายน 2563 นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ปี พ.ศ. 2545 – 2546	วิศวกรโรงงาน บริษัท ทาคาโนะ (ประเทศไทย) จำกัด นิคมอุตสาหกรรมลำพูน

(ลงชื่อ)

(นายธวัชชัย อุ่นใจจม)

ลำดับที่ 4

แบบฟอร์มประวัติ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายจิรศักดิ์ ปัญญา
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2552
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2545

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

จิรศักดิ์ ปัญญา และ ธวัชชัย อุ่นใจจม. (2564). การพัฒนากระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบลำไย กรณีกลุ่มแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านสันกอเก็ต. ใน *รายงานการประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์* ครั้งที่ 7, วันที่ 12-14 พฤษภาคม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. 112-121. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

จิรศักดิ์ ปัญญา, สมาน ดาวเวียงกัน และเมธัส ภัททิยธนี. (2564). การพัฒนาระบบการให้น้ำพืชสำหรับพื้นที่ขาดแคลนน้ำ กรณีศึกษา บ้านแม่ขี้มูก ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*, (5)1. มกราคม – มิถุนายน. 13-21. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 12 ปี

- ชื่อวิชา สถิตยศาสตร์
- ชื่อวิชา กลศาสตร์วัสดุ
- ชื่อวิชา ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ
- ชื่อวิชา ระบบดับเพลิง
- ชื่อวิชา การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายจิรศักดิ์ ปัญญา)

ลำดับที่ 5

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายสุรสิทธิ์ เที่ยงจันตา

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2563
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2557
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2548

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Thiangchanta, S., Do, T.A., Tachajapong, W. and Mona, Y., (2020) . Experimental investigation of the thermoelectric cooling with vacuum wall system. *Energy Reports*, 6, Dec 2020. pp. 1244 - 1248. (เกณฑ์ข้อ 12)

สุรสิทธิ์ เที่ยงจันตา, กฤษฎา แก้วพิงค์ชัย และ ชัยสงกรานต์ ปินตาแสน. (2561). การทดสอบเครื่องปรับอากาศโดยใช้โพรเพนเป็นสารทำความเย็นเปรียบเทียบกับสาร R22. *วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ.*, 11(1). มกราคม – มิถุนายน 2561. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. หน้า 51 – 60. (เกณฑ์ข้อ 13)

เรวัฒ คำวัน, สุรสิทธิ์ เที่ยงจันตา, สวัสดิ์กีไสย์. (2561). การหาอัตราการแห้งตัวของขนุนโดยเครื่องอบแห้งอินฟราเรดระบบสุญญากาศ. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*, 11(2). กรกฎาคม – ธันวาคม 2561. ลำปาง: มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. หน้า 67 – 77. (เกณฑ์ข้อ 13)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 1 ปี

- ชื่อวิชา วิธีทางคณิตศาสตร์วิศวกรรม

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม
- ชื่อวิชา พลศาสตร์
- ชื่อวิชา การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายสุรสิทธิ์ เที่ยงจันตา)

ลำดับที่ 6

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายกรวัฒน์ วุฒิกิจ

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2560
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	2554
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2551

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

-

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Rakyat M., Yeunyongkul P., Wuttikid K., Promdan S., Nuntapap N., Chaichana C., Hokpunna A., Chungcharoen T., Ruttanadech N., Srichai P. and Munsin R. 2021. Study of air distribution in tray dryer using computational fluid dynamics. *Journal of Engineering and Applied Science Research. 2021. (Vol.48 (6)).* July. THAILAND: Faculty of Engineering, KhonKaen University. pp 684 – 693. (https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/easr/article/view/244842/166521). (เกณฑ์ข้อ 12)

กรวัฒน์ วุฒิกิจ สุรสิทธิ์ เที่ยงจันตา และคธายุทธ ก๋ามะโน. (2561). การออกแบบและสร้างเครื่องทำความสะอาดลูกบอลพลาสติกเด็กเล่น. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ปีที่ 3, 2561 (ฉบับที่ 2). 8 – 14 กรกฎาคม-ธันวาคม. หน้า 8 – 14. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 2 ปี

- ชื่อวิชา ทฤษฎีกลศาสตร์
- ชื่อวิชา กลศาสตร์วัสดุประกอบ

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 8 ปี

- ชื่อวิชา วัสดุวิศวกรรม
- ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม
- ชื่อวิชา กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายกรวัฒน์ วุฒิกิจ)

ลำดับที่ 7

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. ชื่อ – สกุล นางสาวกุลทรัพย์ ผ่องศรีสุข

3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2554
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2546
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2540

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

กุลทรัพย์ ผ่องศรีสุข, อาณัติ ผิวดำ และภคิน สอนแหยม. (2564). การประมาณค่าความถี่ธรรมชาติของแผ่นวัสดุเชิงประกอบที่มีขอบสามด้านรองรับแบบยึดแน่นและอีกหนึ่งด้านปล่อยอิสระ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 28(1). January – April 2021. หน้า 185-194. (เกณฑ์ข้อ 9)

ธวัชชัย อุ่นใจจม, กุลทรัพย์ ผ่องศรีสุข และจิระวัฒน์ ขันติธรางกูร. (2562). การพัฒนาเครื่องช่วยฝึกนั่ง-ยืน สำหรับผู้ป่วยเด็กสมองพิการ. *วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*. ปีที่ 3 (ฉบับที่ 1). มกราคม – มิถุนายน 2562. หน้า 55-61. (เกณฑ์ข้อ 11)

ธวัชชัย อุ่นใจจม, กุลทรัพย์ ผ่องศรีสุข, อนุชา ตาน้อย และอนุชิต เกตุทะจักร. (2561). พฤติกรรมการแอ่นของแผ่นวัสดุเชิงประกอบที่มีการเรียงชั้นแบบครอสพลาย ที่มีขอบสามด้านรองรับแบบยึดแน่นและอีกหนึ่งด้านปล่อยอิสระ. *วารสารวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ.*, ปีที่ 11 (ฉบับที่ 2). เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2561. หน้า 53-64. (เกณฑ์ข้อ 13)

Kullasup Phongsrisuk, Thanatchapak Khaongam and Prasit Khongsanan. (2017). Estimation of natural frequencies of symmetrically laminated plates with all edges clamped using neural networks. *Maejo Int. J. Sci. Technol*, 11(03). September – December 2017. pp.189-199. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 9 ปี

- ชื่อวิชา การสั่นสะเทือนเชิงกล
- ชื่อวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
- ชื่อวิชา ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์
- ชื่อวิชา สถิติและการออกแบบการทดลอง

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นางสาวกุลทรัพย์ ผ่องศรีสุข)

ลำดับที่ 8

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายจีราวิชช์ นาคภักดี

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2555
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	เทคโนโลยีอุณหภาพ	2547
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2537

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Watcharadumrongsak, P, Yeunyongkul P., Narkpakdee, J. and Terdtoon, P. (2019). Heat transfer characteristics of taper radially rotating heat pipe using ethanol as working fluid. In *Proceeding of the 11th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2019)*, July 29-Aug 1, 2019, Malaysia: Universiti of Teknologi Malaysia. pp.731-736. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

- ชื่อวิชา เทคโนโลยียานยนต์
- ชื่อวิชา เครื่องยนต์สันดาปภายใน
- ชื่อวิชา การเผาไหม้

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายจีราวิชช์ นาคภักดี)

ลำดับที่ 9

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายณัฐพงศ์ หล้ากอง
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2552
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	อส.บ.	เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ	2548

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Nathapong, L., Chet, A. and Korawat, W. (2019). Sheet Metal Manufacturing Development of a New Bending Machine Design for Small-Scaled Industry. In *The 11th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI)*, 29 July -1 August 2019. Malaysia: Universiti of Teknologi Malaysia. pp. 662-668. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม
- ชื่อวิชา วัสดุวิศวกรรม
- ชื่อวิชา การควบคุมกำลังของไหล
- ชื่อวิชา วิศวกรรมระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น
- ชื่อวิชา ปัญหาพิเศษด้านบำรุงรักษาระบบขนส่งทางราง

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ) ณัฐพงศ์ หล้ากอง

(นายณัฐพงศ์ หล้ากอง)

ลำดับที่ 10

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** ว่าที่ร้อยโทณัฐรัตน์ ปาณานนท์

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	University of Southampton, GB.	Ph.D.	Sound and Vibration	2557
5.2 ปริญญาโท	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2549
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2546
5.4 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	ค.อ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2542

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Pananda N., Daowiangkan S. and Chanprasert, A. 2019. Numerical study on benefit of perpendicularly installed damper for a base excited vibration isolation system. *11th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI)*. 29 July – 1 August 2019. Malaysia: University of Teknologi Malaysia pp.40 (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Pananda, N. and Chanprasert, A. (2019). Benefit of elastically mounted linear damping vibration isolation for transportation system. *International Scientific Journal of Engineering and Technology (ISJET)*, 2019 (Vol.3(1)). Jun. Thailand: Panyapiwat Institute. pp. 7-14. (เกณฑ์ข้อ 9)

Pananda N., Daowiangkan S., Intaphrom N. and Kantapam N. (2017). Influence of shock absorber installation angle to automotive vehicle response. *Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering*, 2018 (Vol.5(2)). Aug. Thailand: Mean Service Supply Limited Partnership. pp. 94 – 105. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 2 ปี

- ชื่อวิชา การวิเคราะห์โมดัล (Modal Analysis)

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 7 ปี

- ชื่อวิชา พลศาสตร์วิศวกรรม
- ชื่อวิชา การควบคุมอัตโนมัติ
- ชื่อวิชา การสั่นสะเทือนทางกล

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(ว่าที่ร้อยโทณัฐรัตน์ ปาณานนท์)

ลำดับที่ 11

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายธนวรรธน์ วัชรดำรงศักดิ์

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2547
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2541
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2537

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Watcharadumrongsak, P., Yeunyongkul P., Narkpakdee, J, and Terdtoon, P. (2019). Heat transfer characteristics of taper radially rotating heat pipe using ethanol as working fluid. In *Proceeding of the 11th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2019)*, July 29-Aug 1, 2019. Malaysia: Universiti of Teknologi Malaysia. pp.731-736. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ประชา ยืนยงกุล, ภาสวรรธน์ วัชรดำรงศักดิ์ และสมเกียรติ วงษ์พานิช. (2561). การลดระยะเวลาอบแกนอะลูมิเนียมโดยเครื่องอุ่นอากาศแบบกาลักความร้อน. *วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 11(1). มกราคม – มิถุนายน 2561. หน้า 1 - 8. (เกณฑ์ข้อ 13)

Yeunyongkul, P., Wongpanich, S., and Watcharadumrongsak, P. (2018). Experimental Investigation of a Thermosyphon Economizer to Recover Waste Heat in the Electronics Industry. *RMUTP Research Journal*, Vol. 12 (No.2). December. pp.95-102. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 3 ปี

- ชื่อวิชา การบริหารโครงการ

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 23 ปี

- ชื่อวิชา อุณหพลศาสตร์
- ชื่อวิชา การถ่ายเทความร้อน

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายธนวรรธน์ วัชรดำรงศักดิ์)

ลำดับที่ 12

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายนาวี นันต๊ะภาพ

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2557
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครเหนือ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2542

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

นาวี นันต๊ะภาพ, คณากร ขุนอาจ, ธนากรณ์ ไตรรส, ณัฐพล แอบคำ, อัจฉรา ไชยยา และรณชาติ มั่นศิลป์. (2560). การพัฒนาเทคนิคการวัดระยะยกเข็มหัวฉีดและช่วงเริ่มต้นการฉีดเชื้อเพลิง. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31*, วันที่ 4-7 กรกฎาคม 2560. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. AEC-01(1-8). (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Nuntapap, N., Chaiya, R., Munsin, R., Nilapai, O. (2019). Development of Measuring Technique of Start Combustion using Ion Current Measurement in a Controlled Reactivity Engine. *Research & knowledge*, Vol. 5(1), pp 22-25. (เกณฑ์ข้อ 12)

Munsin, R. and Nuntapap, N. (2018). Effects of Water Injection on Performance of 5-Stroke SI Engine. *RMUTP Research Journal*, Vol. 12, pp 125-136. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา ตัวรับรู้และการวัดทางวิศวกรรมยานยนต์
- ชื่อวิชา เครื่องยนต์สันดาปภายใน

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายนาวี นันต๊ะภาพ)

ลำดับที่ 13

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายประชา ยืนยงกุล

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2555
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2542
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2539

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Yeunyongkul P., Chaowalit, D., Dumwong, W. and Wongpanich, S. (2019). Experimental investigation of the semi-automatic cleaner for split type air conditioner. In *Proceeding of the 11th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2019)*, July 29-Aug 1, 2019, Malaysia: Universiti of Teknologi Malaysia. pp.240-244. (เกณฑ์ข้อ 11)

Watcharadumrongsak, P, Yeunyongkul P., Narkpakdee, J. and Terdtoon, P. (2019). Heat transfer characteristics of taper radially rotating heat pipe using ethanol as working fluid. In *Proceeding of the 11th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2019)*, July 29-Aug 1, 2019. Malaysia: Universiti of Teknologi Malaysia. pp.731-736. (เกณฑ์ข้อ 11)

Ponil, B., Taweewithyakarn, T., Yeunyongkul P., and Munsin, R. (2018). Study of cooling of Compressors in underground wells. In *Proceeding of the 10th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2018)*. July 11-13, 2019. Bangkok: Rajamangala University of Technology Pha Nakhon. pp.322-327. (เกณฑ์ข้อ 11)

Kantawong, P., Jarupoom, P., Yeunyongkul, P., Siriprapa, P. and Funfuenha, W. (2018). A study of geo-polymer concrete by using waste powder coating. In *Proceeding of the 10th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2018)*. July 11-13, 2019. Bangkok: Rajamangala University of Technology Pha Nakhon. pp.175-179. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ประชา ยืนยงกุล, ภาสวรรธน์ วัชรดำรงศักดิ์ และสมเกียรติ วงษ์พานิช. (2018). การลดระยะเวลาอบแกนอะลูมิเนียมโดยเครื่องอุ่นอากาศแบบกาลักความร้อน. *วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 11(1). มกราคม – มิถุนายน 2561, หน้า 1 - 8. (เกณฑ์ข้อ 13)

Yeunyongkul, P., Duantubrat, C., Duwong, W., Wongpanich, S. and Thinh, N.T. (2020). Performance Evaluation of the Semi-Automatic Cleaner for Split Type Air Conditioner. *Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering*, Vol. 8 (No.1). January – June 2020. pp. 77-83. (เกณฑ์ข้อ 12)

Yeunyongkul, P., Wongpanich, S. and Watcharadumrongsak, P. (2018). Experimental Investigation of a Thermosyphon Economizer to Recover Waste Heat in the Electronics Industry. *RMUTP Research Journal*, Vol. 12 (No.2). December, pp.95-102. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ประชา ยืนยงกุล. (2563). ท่อความร้อนและการประยุกต์ (พิมพ์ ครั้งที่ 1). เชียงใหม่: สำนักพิมพ์ บริษัท สันติภาพแพ็คพริ้นท์ จำกัด. จำนวน 193 หน้า. (เกณฑ์ข้อ 7)

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 5 ปี

- ชื่อวิชา ระเบียบวิธีวิจัย
- ชื่อวิชา สัมมนา 1
- ชื่อวิชา สัมมนา 2
- ชื่อวิชา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท
- ชื่อวิชา การออกแบบระบบความร้อน

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 20 ปี

- ชื่อวิชา อุณหพลศาสตร์
- ชื่อวิชา การทำความเย็นและปรับอากาศ
- ชื่อวิชา การถ่ายเทความร้อน
- ชื่อวิชา ท่อความร้อน

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ปีพ.ศ. 2560 – 2561 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาการระบายความร้อนของเครื่องอัดอากาศในแท่นเจาะบาดาล
นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ปีพ.ศ. 2560 – 2561 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของคอนกรีตจีโอพอลิเมอร์ที่มีส่วนผสมของกากสีอุตสาหกรรม
นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายประชา ยืนยงกุล)

ลำดับที่ 14

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายเมธัส ภัททิยธนี

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	2558
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2549

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

จิรศักดิ์ ปัญญา, สมาน ดาวเวียงกัน และเมธัส ภัททิยธนี. (2564). การพัฒนาระบบการให้น้ำพืชสำหรับพื้นที่ขาดแคลนน้ำ กรณีศึกษา บ้านแม่ขี้มูก ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*, (5)1. มกราคม – มิถุนายน. 13-21. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 4 ปี

- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรม
- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายเมธัส ภัททิยธนี)

ลำดับที่ 15

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายรณชาติ มั่นศิลป์
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2558
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2551
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	วศ.บ.	วิศวกรรมเกษตร	2546

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

T. Karnjanaparichat, R. Munsin, O. Nilapai and N. Ruttanadech. 2019. An Assessment of Work-Integrated Learning for Engineering Thermodynamics Pedagogy in School in Factory Model. *Proceedings of the 11th STISWB 2019*, 29 July -1 August 2019. Malaysia: University of Teknologi Malaysia, pp. 947-952. (เกณฑ์ข้อ 11)

Srithikarn N., Ratsamee N., Munsin R., Nuntapap N., Karnjanaparichat T., Wongkum W. and Chaiyat N. 2018. Investigation of Fuel Delivery of Common Rail Injector using a Volumetric Injection Meter. *Proceeding of the 10th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2018)*, 11-13July 2018. Lao PDR: Don Chan Palace Hotel & Convention, Vientiane, pp.74-79. (เกณฑ์ข้อ 11)

Munsin R., Pinazzi P., Foucher F., Truedsson I. and Rousselle C.M. 2017. Effect of Fuel Injection Ratio on Partially Premixed Combustion of Ethanol Blends. *Proceeding of the 8th TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICOME)*, 12-15 December 2017. Thailand: Bangkok, pp 30-38. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Rakyat M., Yeunyongkul P., Wuttikid K., Promdan S., Nuntapap N., Chaichana C., Hokpunna A., Chungcharoen T., Ruttanadech N., Srichai P. and Munsin R. 2021. Study of air distribution in tray dryer using computational fluid dynamics. *Journal of Engineering and Applied Science Research. 2021. Vol.48 (6).* July. THAILAND: Faculty of Engineering, KhonKaen University. pp 684 – 693. (https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/easr/article/view/244842/166521). (เกณฑ์ข้อ 12)

Munsin, R., Nattsirapong, I., Nuntapap, N., Narkpakdee, J., Nilapai, O., Srichai, P. and Chaiyat, N. 2019. Injection Characteristics of Gasohol using a Common Rail Injection System. *Research & knowledge* Jan-Jun 2019, Vol. 5 (1), Division of Research Facilitation and Dissemination (DRFD), Mahasarakham University, pp 16-21. (เกณฑ์ข้อ 9)

Munsin, R. and Nuntapap, N. 2018. Effects of Water Injection on Performance of 5-Stroke SI Engine. *RMUTP Research Journal* Jan-Jun 2018., Vol. 12, RMUTP, pp 125-136. (เกณฑ์ข้อ 13)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 5 ปี

- ชื่อวิชา การคำนวณพลศาสตร์ของไหล
- ชื่อวิชา การเผาไหม้
- ชื่อวิชา ปรากฏการณ์ถ่ายโอน

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา การคำนวณพลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น
- ชื่อวิชา อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น
- ชื่อวิชา ต้นกำลังสำหรับระบบทางการเกษตร

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ปีพ.ศ. 2560 – 2563 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง การออกแบบและการควบคุมอุณหภูมิน้ำที่ไหลผ่านลูกกลิ้งตำแหน่งบนสุดของเครื่องคาเลนเดอร์ในอุตสาหกรรมการผลิตยางล้อด้วยเครื่องทำความร้อนแบบไฟฟ้า
นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ปีพ.ศ. 2559 – 2561 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเชื้อเพลิงอัดเม็ดจากชีวมวลร่วมกับของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลขนมข้าวอบกรอบ
นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ

ปี พ.ศ. 2549 – 2551 ผู้ช่วยนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปี พ.ศ. 2547 – 2548 วิศวกรศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปี พ.ศ. 2546 – 2547 วิศวกร Associated Beverage Engineering Services (Thailand) Co.,Ltd.

(ลงชื่อ)

(นายรณชาติ มั่นศิลป์)

ลำดับที่ 16

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายเรวัฒ คำวัน

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2552
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2544

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

   6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

   ไม่มี

   6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

   เรวัฒ คำวัน, สุรสิทธิ์ เที่ยงจันตา และสวัสดิ์ กีไสย์. (2561). การหาอัตราการแห้งตัวของขนุนโดยเครื่องอบแห้งอินฟราเรดระบบสุญญากาศ. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 11(2). กรกฎาคม – ธันวาคม 2561. หน้า 67-77. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 19 ปี

- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรม
- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง
- ชื่อวิชา การทำความเย็น

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายเรวัฒ คำวัน)

ลำดับที่ 17

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายสมาน ดาวเวียงกัน

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	2550
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2545

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

   6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

   ไม่มี

   6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

   จิรศักดิ์ ปัญญา, สมาน ดาวเวียงกัน และเมธัส ภัททิยธนี. (2564). การพัฒนาระบบการให้น้ำพืชสำหรับพื้นที่ขาดแคลนน้ำ กรณีศึกษา บ้านแม่ขี้มูก ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*, (5)1. มกราคม – มิถุนายน. 13-21. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 14 ปี

- ชื่อวิชา อุณหพลศาสตร์
- ชื่อวิชา การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรม
- ชื่อวิชา ชำนาญการทางวิชาชีพ

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายสมาน ดาวเวียงกัน)

ลำดับที่ 18

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายสวัสดิ์ กีไสย์

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2555
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2549

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

เรวัฒ คำวัน, สุรสิทธิ์ เที่ยงจันตา และสวัสดิ์ กีไสย์. (2561). การหาอัตราการแห้งตัวของขนุนโดยเครื่องอบแห้งอินฟราเรดระบบสุญญากาศ. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 11(2). กรกฎาคม – ธันวาคม 2561. หน้า 67-77. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 9 ปี

- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรม
- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม
- ชื่อวิชา เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายสวัสดิ์ กีไสย์)

ลำดับที่ 1

แบบฟอร์มประวัติ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายจตุรงค์ แป้นพงษ์
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2556
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2544
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2538

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

จตุรงค์ แป้นพงษ์, วีระพรรณ จันทร์เหลือง และนิวัตน์ ประทุมไชย. (2560). การผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากพลาสติกเหลือทิ้งด้วยกระบวนการไพโรไลซีส. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก*, (10)2. กรกฎาคม – ธันวาคม. 117-129. (เกณฑ์ข้อที่ 9)

ChaturongPaenpong, WeerapunChunluangand NiwatPratoomchai. (2018). Upgrading of Bio-oils from the Fast Pyrolysis of Longan Wood over the Low CostCatalysts in a Fluidized Bed Reactor. *Naresuan University Journal: Science and Technology (NUJST)*, 26(4). October-December. 94-106. (เกณฑ์ข้อ 9)

C. Paenpong and N. Pratoomchai. (2021). Performance evalution of a small spark-ignited engine with an electromagnetic intake valve. *Journal of Research and Applications in Mechanical EngineeringTransactions of the TSME*, (9)1. January – June. 1 - 14. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 25 ปี

- ชื่อวิชา Power Plant Engineering
- ชื่อวิชา Engineering Mechanics
- ชื่อวิชา Combustion
- ชื่อวิชา Dynamics
- ชื่อวิชาRenewable Enery Resources

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายจตุรงค์ แป้นพงษ์)

ลำดับที่ 2

แบบฟอร์มประวัติ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายเจษฎา วิเศษมณี

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ปร.ด.	พลังงานทดแทน	2559
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน	2552
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2548

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

เจษฎา วิเศษมณี. (2561). การศึกษาการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของเครื่องฝานกล้วย. ใน *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 5*, วันที่ 6-8 ธันวาคม 2561. ตาก : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก. หน้า 1,281-1,287. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 11 ปี

- ชื่อวิชา Thermodynamics
- ชื่อวิชา Heat Transfer

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายเจษฎา วิเศษมณี)

ลำดับที่ 3

แบบฟอร์มประวัติ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายภูมิใจ สอาดโฉม
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	2554
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	2548
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2545

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

สิริศักดิ์ วิทยัน, ศุภกิจ วุ่นแม่สอด, สุทธิชัย กัดมั่น และ ภูมิใจ สอาดโฉม. (2563). ผลของอุณหภูมิฐานครีบต่ออัตราการถ่ายเทความร้อนของครีบแท่งทรงสี่เหลี่ยม. ใน *การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3*, วันที่ 29 มีนาคม 2563. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต. หน้า 417-424. (เกณฑ์ข้อ 10)

สิริศักดิ์ วิทยัน, ศุภกิจ วุ่นแม่สอด, สุทธิชัย กัดมั่น และ ภูมิใจ สอาดโฉม. (2563). ผลของความเร็วอากาศก่อนผ่านครีบต่ออุณหภูมิผิวและอัตราการถ่ายเทความร้อนของครีบแท่งทรงสี่เหลี่ยม. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2563*, วันที่ 20 มีนาคม 2563. เลย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. หน้า 795-802. (เกณฑ์ข้อ 10)

นัฐดนัย กาญสอาด, อภิชาติ เครือแก้ว, พิสุทธิ์ แซ่ซ้ง และ ภูมิใจ สอาดโฉม. (2560). ผลของระดับอุณหภูมิอากาศต่อการอบแห้งมะเขือเทศเชอรี่ด้วยระบบสายพานลำเลียงร่วมกับอากาศร้อน. ใน *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 4*, วันที่ 10 มีนาคม 2560. เพชรบูรณ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์. หน้า 903-911. (เกณฑ์ข้อ10)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

- ชื่อวิชาการเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา การถ่ายเทความร้อน
- ชื่อวิชา การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2
- ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม
- ชื่อวิชา โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น
- ชื่อวิชา วิศวกรรมการอบแห้ง
- ชื่อวิชา สถิตยศาสตร์
- ชื่อวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา แหล่งพลังงานและการแปลงรูปพลังงาน
- ชื่อวิชา อุณหพลศาสตร์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ) ภูมิใจ

(นายภูมิใจ สอาดโฉม)

ลำดับที่ 4

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายอภิรักษ์ ขัดวิลาศ
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยนเรศวร	วศ.ม.	วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ	2550
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยนเรศวร	กศ.ม.	อุตสาหกรรมศึกษา	2543
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2538

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย (ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

อภิรักษ์ ขัดวิลาศ และ สำรวม โกศลานันท์. (2562). การกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของอัลกอริทึมอาณานิคมผึ้งประดิษฐ์สำหรับปัญหาการหาค่าเหมาะสมแบบตัวแปรต่อเนื่อง. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม และวิศวกรรม ครั้งที่ 5*, วันที่ 15-16 กรกฎาคม 2562. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. หน้า 196-206. (เกณฑ์ข้อ 10)

อภิรักษ์ ขัดวิลาศ, สำรวม โกศลานันท์ และ ประเสริฐ หาชานนท์. (2560). การพัฒนาวิธีฝูงผึ้งประดิษฐ์แบบไม่ต่อเนื่องในการแก้ปัญหาการจัดตารางการผลิตแบบทำตามสั่ง. ใน *การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 4*, วันที่ 26-27 กรกฎาคม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 187-190. (เกณฑ์ข้อ10)

ยุทธนา ศรีอุดม, อนุรัตน์ เทวตา, อภิรักษ์ ขัดวิลาศ, เจษฎา วิเศษมณี และไพโรจน์ จันทร์แก้ว. (2560). การศึกษาการถ่ายเทความร้อนของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อความร้อนชนิดเกลียวขด. ใน *การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 4*, วันที่ 26 – 27 กรกฎาคม 2560. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 521– 525. (เกณฑ์ข้อ10)

6.2 บทความ

PhairoachChunkaew, Chakkraphan Thawonngamyingsakul and Aphirak Khadwilard. (2560). Drying Bananas with a Modified Hot Air Dryer Using Waste Heat from a 200 Liters Kiln. *วารสาร มทร.อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, ปีที่ 10 (ฉบับที่ 3). กันยายน – ธันวาคม 2560. หน้า 1–12. (เกณฑ์ข้อ10)

เจษฎา วิเศษมณี และอภิรักษ์ ขัดวิลาศ. (2560). การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณน้ำมันตะไคร้หอมจากเครื่องกลั่นด้วยการออกแบบการทดลอง. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*, ปีที่ 11 (ฉบับที่ 1). มกราคม-มิถุนายน 2560. หน้า 34-42. (เกณฑ์ข้อ10)

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 25 ปี

- ชื่อวิชา วิศวกรรมความปลอดภัย
- ชื่อวิชา การสั่นสะเทือนเชิงกล
- ชื่อวิชา สถิติและการออกแบบการทดลอง
- ชื่อวิชา การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ) อภิรักษ์ ขัดวิลาศ

(นายอภิรักษ์ ขัดวิลาศ)

ลำดับที่ 5

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายอนุรัตน์ เทวตา
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2547
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2544

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

อนุรัตน์ เทวตา และยุธนา ศรีอุดม. (2562). เครื่องหั่นมันเทศ. ใน *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม และวิศวกรรม ครั้งที่ 5,* วันที่ 15 - 16 กรกฎาคม 2562. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยรัชภัฏอุบลราชธานี. หน้า 207 – 214. (เกณฑ์ข้อ 10)

Sriudom, Y. Tewata, A. Munklang, Y. Rattipat, Z. Jankaew, Y. and Impitak, Y. (2019). Energy Conservation of Split Type Air Conditioner in Mechanical Engineering Department Building of RMUTL Tak. In *Proceeding of the 2 nd SuanSunandha National and International Academic Conference on Science andTechnology (SsSci 2 0 1 9)*, November 8, 2019. Bangkok : Suan Sunandha Rajabhat University. pp. 27 – 37. (เกณฑ์ข้อ 11)

อนุรัตน์ เทวตา และยุธนา ศรีอุดม.(2560). การถ่ายทอดเทคโนโลยีแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์ บ้านตะเคียนด้วน จังหวัดตาก. ใน *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลระดับชาติ ครั้งที่ 9*, วันที่ 7–9 สิงหาคม 2560. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์. หน้า 917–923. (เกณฑ์ข้อ10)

ยุทธนา ศรีอุดม, อนุรัตน์ เทวตา, อภิรักษ์ ขัดวิลาศ, เจษฎา วิเศษมณี และไพโรจน์ จันทร์แก้ว. (2560). การศึกษาการถ่ายเทความร้อนของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อความร้อนชนิดเกลียวขด. ใน *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 4*, วันที่ 26 – 27 กรกฎาคม 2560. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 521– 525. (เกณฑ์ข้อ10)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา Dynamics
- ชื่อวิชา Mechanics of Machinery
- ชื่อวิชา Machine Design
- ชื่อวิชา Engineering Mechanics

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายอนุรัตน์ เทวตา)

ลำดับที่ 6

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายไพโรจน์ จันทร์แก้ว
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2557
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2548
	มหาวิทยาลัยนเรศวร	กศ.ม.	อุตสาหกรรมศึกษา	2542
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2538

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ศิวะ อัจฉริยวิริยะ, ไพโรจน์ จันทร์แก้ว และ อารีย์ อัจฉริยวิริยะ. 2562. การพัฒนาเครื่องอบแห้งกล้วยอบน้ำผึ้งโดยใช้พลังงานชีวมวล. *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 15*, วันที่ 21-24 พฤษภาคม 2562. จ.นครราชสีมา: ม.เทคโนโลยีสุรนารี หน้า 910 - 915. (เกณฑ์ข้อ 10)

ไพโรจน์ จันทร์แก้ว, จักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล, ชาตรี ศรีถาวร และ เจษฎา วิเศษมณี. 2562. การอบแห้งใบมะกรูดด้วยเครื่องอบแห้งใช้เชื้อเพลิงจากยูคาลิปตัสร่วมกับการเคลื่อนที่อากาศร้อนด้วยหลักการเกิดลม. ใน. *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม และวิศวกรรม ครั้งที่ 5 (NCITE 2019)*, วันที่ 15 - 16 กรกฎาคม 2562. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. 171 – 177. (เกณฑ์ข้อ 10)

ไพโรจน์ จันทร์แก้ว, สำรวม โกศลานนท์ และ ณัฐสิทธิ์ พัฒนะอิ่ม. 2561. เครื่องอบแห้งแบบปั๊มความร้อนขับด้วยเครื่องยนต์สูบเดียวใช้เชื้อเพลิงก๊าซแอล พี จี. *รายงานสืบเนื่องจากประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ครั้งที่ 5 เล่ม 1, วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, วันที่ 6-8 ธันวาคม 2561. ตาก: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก. 1037 - 1043. (เกณฑ์ข้อ 10)

Chunkaew, P. 2018. Thermal Efficiency Behavior of Hot Air Production from Fluidized Bed Kiln by Waste Biomass. *Proceedings of the 10th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2018).* 11 – 13 July 2018. Bangkok: RMUTP. pp.70 - 73. (เกณฑ์ข้อ 11)

Chunkaew P., Sritavorn Ch., Visedmanee J. and Thawonngamyingsakul Ch. 2017. Effect of Using Temperature Controller Modes with Variable Compressor Speed by Inverter on Heat Pump Dryer Performance. *Proceedings of the 8th Rajamangala University of Technology International Conference*, 7-9 Aug 2017. Nakhon Pathom: RMUTT. pp. 296-303. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Chunkaew P., Tavata A., Khadwilard A. and Sriudom Y. (2 0 1 8). Bananas drying performance with a developed hot air dryer using waste heat from charcoal production process. *RMUTP Research Journal*, 2018 (Vol.12 No.1). January – June. Bangkok: Rajamangala University of Technology Phra Nakhon: Science & Technology. pp. 147-158. (เกณฑ์ข้อ 13)

Chunkaew P., Khadwilard A. and Thawonngamyingsakul, Ch. (2017). Drying bananas with a modified hot air dryer using waste heat from a 200 liter kiln. *RMUTI journal,* 2560 (ฉบับที่ 3). กันยายน – ธันวาคม. ขอนแก่น: ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสานฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หน้า 1-12. (เกณฑ์ข้อ 13)

Chanpeng, W. and Chunkaew, P. (2018). Investigation of hot air production from fluidized bed kiln with biomass of rice husk. *IEET- International Electrical Engineering Transections,* 2018 (Vol.4 No.1 (6)). pp.10 - 13. (เกณฑ์ข้อ 11)

Phairoach Chunkaew, Aphirak Khadwilard and Chakkraphan Thawonngamyingsakul. (2560). Drying Bananas with a Modified Hot Air Dryer Using Waste Heat from a 200 Liters Kiln. *วารสาร มทร.อีสาน*, 2560 (ฉบับที่ 3). กันยายน – ธันวาคม. ขอนแก่น: ม. เทคโนโลยีราชมงคลอีสานฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หน้า 1-12. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 25 ปี

- ชื่อวิชา Refrigeration
- ชื่อวิชา Mechanics of Materials
- ชื่อวิชา Boiler and Gas Turbines
- ชื่อวิชา Measurement and Instruments for Energy Management
- ชื่อวิชา Engineering Mechanics
- ชื่อวิชา Industrial boiler

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

พ.ศ. 2563 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องการอบแห้งขิงด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งที่สภาวะความดันต่ำ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (5 พฤษภาคม 2563)

พ.ศ. 2563 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องการลดพลังงานในระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนโดยใช้ระบบระบายอากาศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (5 พฤษภาคม 2563)

พ.ศ. 2562 ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถนะเครื่องอบแห้งแบบปั๊มความร้อนระหว่างการใช้เครื่องยนต์ดีเซลกับมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลัง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (21 มิถุนายน 2562)

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายไพโรจน์ จันทร์แก้ว)

ลำดับที่ 7

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายยุธนา ศรีอุดม

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	2558
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	2546
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	2544

6. **ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)**

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ยุธนา ศรีอุดม และ อนุรัตน์ เทวตา. 2560. การถ่ายทอดเทคโนโลยีแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์ บ้านตะเคียนด้วน จังหวัดตาก.*รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9 และการประชุมวิชาการนานาชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 8"Creative R M U T and Sustainable Innovation for Thailand 4.0"*. วันที่ 8 - 10 สิงหาคม 2560.จังหวัดนนทบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ หน้า 376 -384.(เกณฑ์ข้อ10)

ยุธนา ศรีอุดม. 2560. การศึกษาการถ่ายเทความร้อนของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อความร้อนชนิดเกลียวขด *รายงานการประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 4.* 26 – 27 กรกฎาคม 2560.จังหวัดเชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หน้า 521 -524.(เกณฑ์ข้อ 10)

อนุรัตน์ เทวตา, ยุธนา ศรีอุดม, ประสาท เจาะบำรุง และพิสุทธิ์ เพชรสุวรรณ์2561. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลเกษตรเพื่อพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านปูแป้ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก.*รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติราชมงคลสกลนคร ครั้งที่ 1.* วันที่ 17 - 18 พฤษภาคม 2561. จังหวัดสกลนคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร หน้า 139 -145.(เกณฑ์ข้อ10)

ยุธนา ศรีอุดม, อนุรัตน์ เทวตา และไพโรจน์ จันทร์แก้ว2561. การทดสอบและเปรียบเทียบผลของสารทำงานภายในท่อความร้อนสำหรับระบายความร้อนแผงเซลล์แสงอาทิตย์.*การประชุมวิชาการระดับชาติราชมงคลสกลนคร ครั้งที่ 1.* 17 - 18 พฤษภาคม 2561.จังหวัดสกลนคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร หน้า 245 -251.(เกณฑ์ข้อ10)

ยุธนา ศรีอุดม และ อนุรัตน์ เทวตา 2562. การศึกษาเชิงทดลองการระบายความร้อนออกจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้ท่อความร้อนที่ติดตั้งครีบระบายความร้อน.*รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 และการประชุมวิชาการนานาชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 10* “วิถีราชมงคลขับเคลื่อนนวัตกรรมเพื่อสร้างสรรค์เศรษฐกิจและสังคม”. 24 - 26 กรกฎาคม 2562. จังหวัดเชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หน้า 178 -185.(เกณฑ์ข้อ10)

ยุธนา ศรีอุดม 2562. ตู้ฟักไข่ต้นทุนต่ำสำหรับชุมชน.*รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 และการประชุมวิชาการนานาชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 10* “วิถีราชมงคลขับเคลื่อนนวัตกรรมเพื่อสร้างสรรค์เศรษฐกิจและสังคม”. 24 - 26 กรกฎาคม 2562.จ.เชียงใหม่: ม.เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หน้า 226 -234.(เกณฑ์ข้อ10)

ยุธนา ศรีอุดม,อนุรัตน์ เทวตา, ประสาท เจาะบำรุง, สุรนารถ ฉิมภารส, พัชรินทร์ ศิลวัตรพงศกุล, สังคม สัพโส พิสุทธิ์ เพชรสุวรรณ์ และ ชินเนีย รัติภัทร์2562. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลเกษตรเพื่อพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านปูแป้ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ระยะ 2. *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม ครั้งที่ 5* “เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Industrial Technology)”.15 – 16 กรกฎาคม 2562. จังหวัดอุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี หน้า 163 – 170 (เกณฑ์ข้อ10).

Yuttana Sriudom2019. Energy Conservation of Split Type Air Conditioner in Mechanical Engineering Department Building of RMUTL Tak. *Suan Sunandha National and International Academic Conference on Science and Technology* 2nd " Science, Technology and Innovation for Sustainable Development (SsSci 2019). 8 - 11November 2019.Bangkok: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา หน้า 27 – 37 (เกณฑ์ข้อ11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

วิศวะ รักการเรียน และ บริหาร มานะเพียร.2562. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 20. *วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร*. มกราคม – มิถุนายน 2562. พิษณุโลก: ม.นเรศวร. 12(1)หน้า 119 – 132. (เกณฑ์ข้อ 10)

Phairoach Chunkaew, Anurat Tavata, Aphirak Khadwilard and Yutana Sriudom. 2561. Bananas Drying Performance with a Developed Hot Air Dryer Using Waste Heat from Charcoal Production Process. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนค.*มกราคม – มิถุนายน 2561. กรุงเทพมหานคร: ม.ราชมงคลพระนคร12(1). หน้า 147 – 158. (เกณฑ์ข้อ 13)

ยุธนา ศรีอุดม และ อนุรัตน์ เทวตา. 2561. การศึกษาเชิงทดลองการเพิ่มประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้ท่อความร้อนแบบแบน. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*.กรกฎาคม – ธันวาคม 2561. กรุงเทพมหานคร: ม.เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร12(2)หน้า 83 – 94. (เกณฑ์ข้อ 13)

ยุธนา ศรีอุดม,สังคม สัพโส, อนุรัตน์ เทวตา, ยุทธนา มูลกลาง, ซินเนีย รัติภัทร์ และ เอกณัฏฐ์ กระจ่างธิมาพร. 2563. ตู้ฟักไข่ต้นทุนต่ำสำหรับชุมชน.*วารสารวิทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*. กรกฎาคม – ธันวาคม 2563. เพชรบุรี: ม.ราชภัฏเพชรบุรี17(2) หน้า 30 – 40 (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

- ชื่อวิชา Engineering Mechanics
- ชื่อวิชา Energy Conservation and Management
- ชื่อวิชา Economy for Energy System
- ชื่อวิชา Thermodynamics

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายยุธนา ศรีอุดม)

ลำดับที่ 8

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

2. **ชื่อ – สกุล** นายจักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ด.	วิศวกรรมพลังงาน	2556
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยนเรศวร	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2550
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2545

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

จักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล, กันยาพร ไชยวงศ์, ณัฐพล วิชาญ,ชาญยุทธ กาญจนพิบูลย์, สุธรรม ชาวงิ้ว, วาสนา คำโอภาส และ สุรศักดิ์ กุยมาลี. 2563. การทดสอบสมรรถนะเชิงความร้อนของเตาแก๊สซิ

ไฟร์แบบเปลือกท่อในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ. *การประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวล ครั้งที่ 19*, 12 - 13 มีนาคม 2563. จันทบุรี: ม.เชียงใหม่ หน้า 236 – 241.(เกณฑ์ข้อ 10)

ไพโรจน์ จันทร์แก้ว, จักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล, ชาตรี ศรีถาวร และ เจษฎา วิเศษมณี.2562.การอบแห้งใบมะกรูดด้วยเครื่องอบแห้งใช้เชื้อเพลิงจากยูคาลิปตัสร่วมกับการเคลื่อนที่อากาศร้อนด้วยหลักการเกิดลม.*ในการประชุมวิชาการระดับชาติเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรมครั้งที่5 (NCITE 2019)*, 15 - 16 กรกฎาคม 2562.อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีหน้า 171 – 177. (เกณฑ์ข้อ 10)

สุธรรม ชาวงิ้ว, นัฐพร ไชยญาติ, ชวโรจน์ ใจสิน และ จักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล.2561.การวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณของระบบอบแห้งแบบรวมศูนย์จากพลังงานความร้อนใต้พิภพของกิจการน้ำพุร้อนสันกำแพง อำเภอแม่ออน ตามพระราชดำริ.*การประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBEST ครั้งที่ 3*, 24 – 25 พฤษภาคม 2561. ชุมพร: KMITL หน้า 443 – 454.(เกณฑ์ข้อ 10)

ศรศักดิ์ เสงนาวงศ์, นัฐพร ไชยญาติ, ชวโรจน์ ใจสิน และ จักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล.2561.การวิเคราะห์ต้นทุนด้านพลังงานของวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ด้วยเชื้อเพลิงขยะติดเชื้อด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์กรณีศึกษาโรงพยาบาลลำปาง.*การประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBEST ครั้งที่ 3*.24 – 25 พฤษภาคม 2561. ชุมพร: KMITL หน้า 370 – 383.(เกณฑ์ข้อ 10)

บุญคำช่ง นะวงไช, นัฐพร ไชยญาติ, ชวโรจน์ ใจสิน และ จักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล. 2561.การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์พลังงานและเอ็กเซอร์จีของวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ร่วมกับระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.*การประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBEST ครั้งที่ 3*, 24 – 25 พฤษภาคม 2561. ชุมพร: KMITL หน้า 356 – 369.(เกณฑ์ข้อ 10)

ปรานต์ เมฆอากาศ, ชวโรจน์ ใจสิน, นัฐพร ไชยญาติ และ จักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล. 2561. ระบบควบคุมอัจฉริยะของห้องอบแห้งแบบรวมศูนย์.*การประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBEST ครั้งที่ 3*, 24 – 25 พฤษภาคม 2561. ชุมพร: KMITL หน้า 324 – 335. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Phairoach Chunkaew, Aphirak Khadwilard and Chakkraphan Thawonngamyingsakul. 2560. Drying Bananas with a Modified Hot Air Dryer Using Waste Heat from a 200 Liters Kiln.*วารสาร มทร.อีสาน*. กันยายน – ธันวาคม 2560.ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสานฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 10 ฉบับที่ 3 หน้า 1-12 (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

-

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา Statics
- ชื่อวิชา Thermodynamics
- ชื่อวิชา Fluid Mechanics
- ชื่อวิชา Heat Transfer
- ชื่อวิชา Engineering Mechanics

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ปี พ.ศ. 2563	- กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องการผลิตไฟฟ้าด้วยวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ร่วมกับเตาเผากำจัดขยะขนาดเล็ก นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (4 มีนาคม 2563) - กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องการประเมินด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของเตาเผาขยะขนาดเล็กร่วมกับการผลิตความร้อน นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (4 มีนาคม 2563) - กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องการประเมินวัฏจักรชีวิตของวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ร่วมกับเตาเผากำจัดขยะขนาดเล็ก นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (4 มีนาคม 2563)
ปี พ.ศ. 2562	- ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องการประเมินวัฏจักรชีวิตของระบบผลิตไฟฟ้าร่วมกับการทำความเย็นและความร้อนจากเทคโนโลยีพลังงานความร้อนใต้พิภพของน้ำพุร้อนสันกำแพง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (24 มกราคม 2562) - ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องการประเมินวัฏจักรชีวิตและการประเมินวัฏจักรชีวิตเอ็กเซอร์จีติกของผลิตภัณฑ์ควอตซ์ คริสตัล ยูนิต นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (24 มกราคม 2562) - กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องการผลิตไฟฟ้าร่วมกับการทำความเย็นและความร้อนจากเทคโนโลยีพลังงานความร้อนใต้พิภพแบบ

ขั้นบันไดของน้ำพุร้อนสันกำแพง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (24 มกราคม 2562)

- กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องระบบแสดงผลและควบคุมอัจฉริยะของเทคโนโลยีความร้อนใต้พิภพ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (24 มกราคม 2562)

ปี พ.ศ. 2561

- กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่องการศึกษาการผลิตไฟฟ้าของวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ด้วยเชื้อเพลิงขยะติดเชื้อทางการแพทย์ กรณีศึกษา : โรงพยาบาลลำปาง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (28 กันยายน 2561)

- กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่อง Energy and Exergy Analysis of an Organic Rankine Cycle Combined with an Absorption Refrigeration นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (28 กันยายน 2561)

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายจักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล)

ลำดับที่ 9

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายสังคม สัพโส
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2557
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล (การผลิต)	2551

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ยุธนา ศรีอุดม, สังคม สัพโส, นิวัติ ประทุมไชย, ยุทธนา มูลกลาง, ชินเนีย รัติภัทร์, เชิญ คำอาจ และประเสริฐ หาชานนท์. (2562). ตู้ฟักไข่ต้นทุนต่ำสำหรับชุมชน. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 ประจำปี 2562*, วันที่ 24 – 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2562, เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 322-334. (เกณฑ์ข้อ10)

ยุธนา ศรีอุดม, อนุรัตน์ เทวตา, ประสาท เจาะบำรุง, สุรนาถ ฉิมภารส, พัชรินทร์ ศิลวัตรพงศกุล, สังคม สัพโส, พิสุทธิ์ เพชรสุวรรณ์ และชินเนีย รัติภัทร์. (2562). การถ่ายทอดเทคโนโลยีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลเกษตรเพื่อพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูง ระยะที่ 2. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรมครั้งที่ 5 (NCITTE 2019)*, วันที่ 15-16 กรกฎาคม 2562. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. หน้า 163-170. (เกณฑ์ข้อ10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ยุธนา ศรีอุดม, สังคม สัพโส, อนุรัตน์ เทวตา, ยุทธนา มูลกลาง} ชินเนีย รัติภัทร์ และเอกณัฏฐ์ กระจ่างธิมาพร. (2563). ตู้ฟักไข่ต้นทุนต่ำสำหรับชุมชน. *วารสารวิทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, 17(2). กรกฎาคม - ธันวาคม 2563. หน้า 30-40. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 4 ปี

- ชื่อวิชา ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา การวัดและเครื่องมือวัด
- ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม
- ชื่อวิชา การควบคุมอัตโนมัติ
- ชื่อวิชา พลศาสตร์
- ชื่อวิชา อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ) สังคม สัพโส

(นายสังคม สัพโส)

ลำดับที่ 10

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
2. **ชื่อ – สกุล** นายนิวัตน์ ประทุมไชย
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2556
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล (พลังงาน)	2553

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ยุธนา ศรีอุดม, สังคม สัพโส, นิวัติ ประทุมไชย, ยุทธนา มูลกลาง} ซินเนีย รัติภัทร์, เชิญ คำอาจ และประเสริฐ หาชานนท์. (2562). ตู้ฟักไข่ต้นทุนต่ำสำหรับชุมชน. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 ประจำปี 2562*. วันที่ 24 – 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2562, เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 322-334. (เกณฑ์ข้อ10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Chaturong Paenpong, Weerapun Chunluang and Niwat Pratoomchai. (2018). Upgrading of Bio-oils from the Fast Pyrolysis of Longan Wood over the Low Cost Catalysts in a Fluidized Bed Reactor. *Naresuan University Journal: Science and Technology (NUJST)*. 26(4). October – December 2018. pp. 94-106. (เกณฑ์ข้อ 9)

C. Paenpong and N. Pratoomchai. (2021). Performance evalution of a small spark-ignited engine with an electromagnetic intake valve. *Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering Transactions of the TSME*, Vol.9 (No.1). January – June 2021. pp. 1 - 14. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท - ปี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 8 ปี

- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา ไฟฟ้าอุตสาหกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา การปรับอากาศ
- ชื่อวิชา การวัดและเครื่องมือวัด
- ชื่อวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล
- ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม
- ชื่อวิชา การปฏิบัติงานของช่างเครื่องกลในโรงงาน

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ) นิวัตน์ ประทุมไชย

(นายนิวัตน์ ประทุมไชย)

ภาคผนวก ญ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

1. องค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพ

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (Characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด

4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

6. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X					X		
ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)				X				X
ENGME196 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Processes for Mechanical Engineering)				X				X
ENGME101 สถิตยศาสตร์ (Statics)	X	X						
ENGME105 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	X	X						
ENGME109 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	X	X						
ENGME115 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	X							
ENGME141 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานผลิต (Computer-Aided Manufacturing Application)	X			X			X	
ENGME143 เทคโนโลยีการบำรุงรักษาล้อเลื่อน (Rolling Stock Maintenance Technology Practice)	X	X						
ENGME171 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Finite Element Method and Computational of Fluid Dynamics)	X	X	X					
ENGME176 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง (Advanced Finite Element Method)	X	X						
ENGME177 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณขั้นสูง (Advanced Computational Fluid Dynamics)	X		X					
ENGME178 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ (Mechanical Behavior)		X		X				
ENGME179 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ (Mechanics of Composite Materials)		X		X				
ENGME180 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	X	X						
ENGME181 โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)	X							X
ENGME182 การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	X							X
ENGME183 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	X						X	
ENGME185 วิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering)	X						X	

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ENGME186 เครื่องมือกลควบคุมด้วยระบบเชิงตัวเลข (Computer Numerical Control Machines)	X	X						
ENGME189 กลศาสตร์ยานพาหนะ (Mechanics of Vehicles)			X		X			
ENGME190 ความรู้เบื้องต้นด้านระบบขนส่งทางราง (Introduction to Railway Transportation System)	X	X						
2) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
ENGME103 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)			X		X			
ENGME104 กลศาสตร์ของไหล (Fluids Mechanics)			X		X			
ENGME122 เครื่องกำเนิดไอน้ำและกังหันแก๊ส (Boiler and Gas Turbines)			X		X			
ENGME123 การทำความเย็นและปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)			X		X			
ENGME128 แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน (Alternative and Renewable Energy Resources)			X		X			
ENGME132 การเผาไหม้(Combustion)			X		X			X
ENGME134 ระบบระบายอากาศ (Ventilation Systems)			X		X			X
ENGME136 ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)			X					
ENGME137 ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Practice)			X					
ENGME146 ระบบนำความร้อนทิ้งกลับคืน (Waste Heat Recovery Systems)			X		X			
ENGME150 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)			X		X			
ENGME155 เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology)			X		X			
ENGME160 ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด (Hybrid and Electric Vehicles)			X		X			
ENGME163 เครื่องยนต์สันดาปภายใน(Internal Combustion Engines)			X		X			X
ENGME165 วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)			X		X			X
ENGME166 การทำความเย็น (Refrigeration)			X		X			
ENGME167 การปรับอากาศ (Air Conditioning)			X		X			
ENGME168 วิศวกรรมการอบแห้ง (Drying Engineering)			X		X			
ENGME171 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Finite Element Method and Computational of Fluid Dynamics)	X	X	X					
ENGME172 เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)			X		X	X		

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ENGME173 การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์ (Heat Transfer and Application)	X		X		X		X	
ENGME175 เศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการพลังงาน (Economics for Energy Management)	X				X		X	
ENGME187 การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal Systems)	X		X		X			
ENGME188 การวัดทางแสงในกลศาสตร์ของไหลและการเผาไหม้ (Optical Measurement in Fluid Mechanics and Combustion)	X		X	X				
ENGME194 ระบบดับเพลิงและระบายอากาศเบื้องต้น Fire Protection Systems and Introduction to Ventilation			X		X			X
3) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ENGME102 พลศาสตร์ (Dynamics)	X	X						
ENGME108 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	X	X						
ENGME110 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	X	X						
ENGME111 การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration)	X	X						
ENGME130 แมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics)	X					X		
ENGME131 อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์ (Robot Actuators and Sensors)	X					X		
ENGME151 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็คทรอนิคส์ (Circuit Theory and Electronics Circuit)	X					X		
ENGME152 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	X					X		
ENGME153 ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control)	X					X		
ENGME154 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)	X					X		
ENGME174 การวัดและการควบคุมสมัยใหม่สำหรับวิศวกร (Modern Measurement and Control for Engineer)	X					X	X	
ENGME191 พลศาสตร์วิศวกรรมของล้อเลื่อน (Dynamic of Rolling Stock Engineering)	X	X						

ภาคผนวก ฎ

รายละเอียด มคอ.1

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า "ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓"

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุณยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารแนบท้าย

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา **วิศวกรรมศาสตร์**

ชื่อสาขาวิชา

(๑) วิศวกรรมไฟฟ้า

(๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

(๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

(๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

(๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือ วิศวกรรมอัตโนมัติ

(๖) วิศวกรรมเครื่องกล

(๗) วิศวกรรมโยธา

(๘) วิศวกรรมอุตสาหการ

(๙) วิศวกรรมเคมี

(๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

(๑๑) วิศวกรรมเกษตร

(๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

(๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่

(๑๔) วิศวกรรมยานยนต์

(๑๕) วิศวกรรมวัสดุ

(๑๖) วิศวกรรมอาหาร

(๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering

B.Eng.

<u>หมายเหตุ</u>มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาวิชาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาวิชาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อแนะนำ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education(JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมีองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)

๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)

๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)

๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)

๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy)

๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)

๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)

๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำองค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics)และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

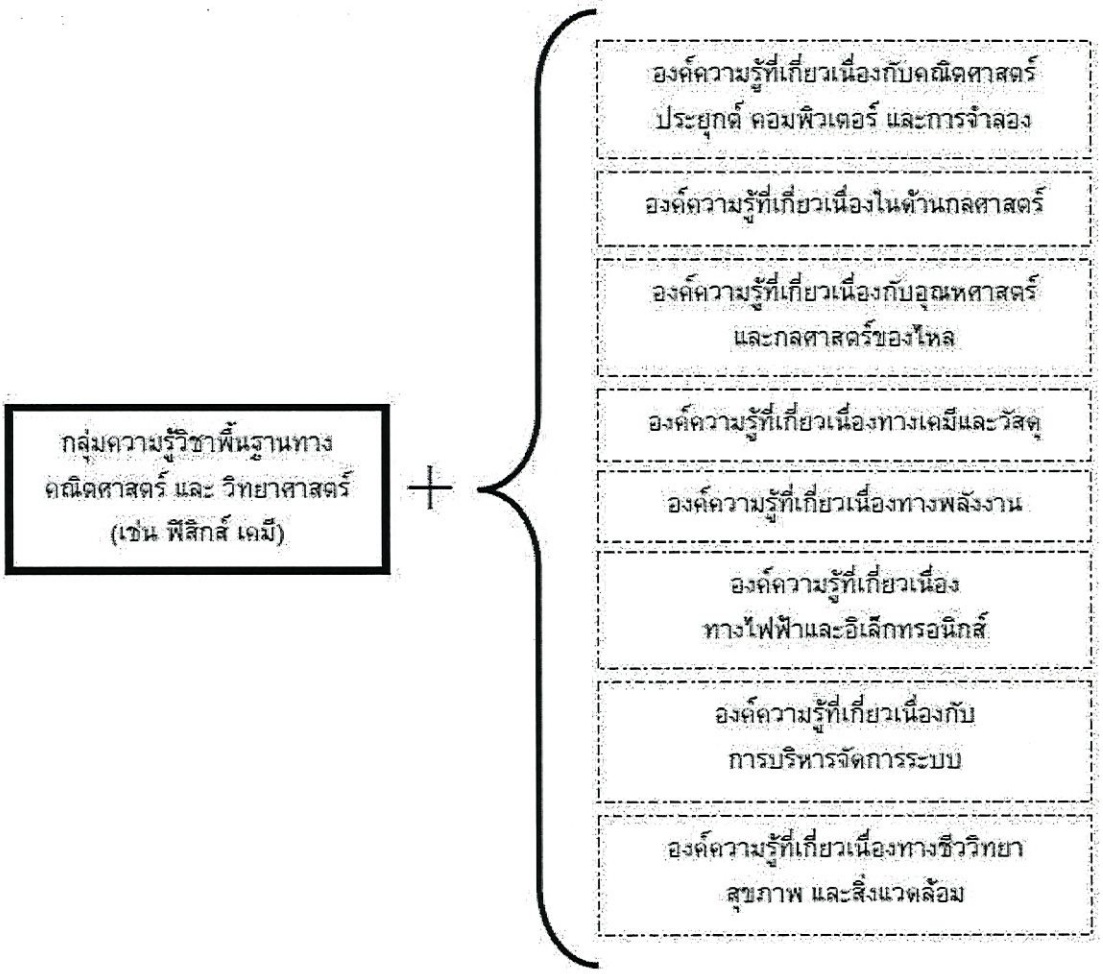
องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้าอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึงเนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมิอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ

๒) สำหรับสาขาวิชาที่มิได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ

๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

(๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม

(๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ความรู้

(๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

(๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำ นึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผลสามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไปในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

(๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

(๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของ

สาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการหรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่นกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

วิชาเฉพาะพื้นฐาน

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วิชาเฉพาะด้าน*

- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๘.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแขนงวิชาย่อย เช่น ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ โดยกลุ่มความรู้ในส่วนนี้เกิดจากการบูรณาการในสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการของหลักสูตรและเอกลักษณ์ของสถาบัน

หมายเหตุ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้ามิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้ว ศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆมีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชา

ย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างออกไปตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical andElectronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement,Instrument and Control System)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion andTransportation)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า(Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical andElectronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)

๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)

๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๘.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลสัญญาณ

๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๘.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical andElectronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)

๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

๘.๖ **สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล** ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Machine Design)

๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Materials and Manufacturing Processes for Mechanical Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)

๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)

๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)

๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of IndustrialEngineering Techniques)

๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and HazardousWaste Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (AirPollution, Noise and Vibration Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)

๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล

๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์

๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)

๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม (Rock Mechanics and Rock Engineering)

๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and MineEconomics)

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์

๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์

๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๘.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)

๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลวัสดุ (Materials Processing)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of MaterialsEngineering Techniques)

๘.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of FoodEngineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machinesand Utilities)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Managementand Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Processes for Mechanical Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำ งาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเองทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองสามารถ

ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

๑) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า

๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณวุฒิเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกร เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆมาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตและสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงาน โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน

๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ

๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร

- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

๑) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะและหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และมคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ ๑–๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คนโดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุมให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม)ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของ

หลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครึ่งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่

กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)				x			x	
ภาระแบบสถิตย์ศาสตร์ (Statics Loading)	x	x						
ภาระแบบพลศาสตร์ (Dynamics or Variable Loading)	x	x						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)				x				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	x	x		x	x			
กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Process)				x			x	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	x	x		x				x
๒)กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids Mechanics)	x		x		x			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	x		x		x			
การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	x		x		x			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	x		x		x		x	x
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	x		x		x	x	x	x
๓)กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						x		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	x	x	x					
การควบคุมระบบ (System Control)	x						x	

กลุ่มงานทะเบียน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
เลขที่รับ 829
วันที่ 16 ส.ค. 2567 เวลา 09.15 น.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา
เลขรับ 5177
วันที่ 08 ส.ค. 2567
เวลา 10.47 น.

บันทึกข้อความ

สำนักงานมหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนา
เลขที่ 2777
วันที่ 14 ส.ค. 67 (ค.2ฉ.)

ส่วนราชการ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ โทร ๒๒๑๕

ที่ อว๐๖๕๔.๐๔/คก.๖๗๒ **วันที่** ๘ สิงหาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขออนุญาตเทียบรายวิชา FUNSC๒๐๑ Chemistry for Engineers

เรียน ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

เนื่องด้วยในภาคการศึกษา ๑/๒๕๖๗ มีนักศึกษาราย นายชยุตพงศ์ สุสมวงค์ รหัสนักศึกษา ๖๕๕๔๓๑๐๔๐๑๔-๗ และนายอาทิตย์ หมื่นภักดิ์ รหัสนักศึกษา ๖๕๕๔๓๑๐๔๐๙๒-๓ นักศึกษาหลักสูตร วศ.บ.สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา ENGME๑๖๓ Internal Combustion Engines ซึ่งเป็นรายวิชาชีพเลือกในหลักสูตร โดยที่รายวิชาดังกล่าวมีรายวิชาบังคับก่อน คือ รายวิชา FUNSC๒๐๑ Chemistry for Engineers ซึ่งนักศึกษาไม่ได้เรียนรายวิชาดังกล่าวมาก่อน แต่นักศึกษาเรียนรายวิชา FUNSC๒๐๓ Fundamentals of Chemistry for Engineers ทำให้นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชา ENGME๑๖๓ Internal Combustion Engines ไม่สำเร็จ ในการนี้ หลักสูตร วศ.บ.สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ขอความอนุเคราะห์เทียบรายวิชา FUNSC๒๐๓ Fundamentals of Chemistry for Engineers กับรายวิชา FUNSC๒๐๑ Chemistry for Engineers ไปยังคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และได้รับการอนุมัติแล้ว เอกสารดังแนบ

ดังนั้น หลักสูตร วศ.บ.สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จึงขออนุญาตให้นักศึกษาราย นายชยุตพงศ์ สุสมวงค์ รหัสนักศึกษา ๖๕๕๔๓๑๐๔๐๑๔-๗ และนายอาทิตย์ หมื่นภักดิ์ รหัสนักศึกษา ๖๕๕๔๓๑๐๔๐๙๒-๓ เทียบรายวิชา FUNSC๒๐๓ Fundamentals of Chemistry for Engineers กับรายวิชา FUNSC๒๐๑ Chemistry for Engineers เพื่อที่นักศึกษาจะสามารถลงทะเบียนรายวิชา ENGME๑๖๓ Internal Combustion Engines ในภาคการศึกษา ๑/๒๕๖๗ ได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายศรีธร อุปคำ)
หัวหน้าหลักสูตร วศ.บ.สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
เพื่อโปรด พิจารณาการขออนุญาตเทียบรายวิชา FUNSC๒๐๑ กับ FUNSC๒๐๓ ของ นศ. วศ.บ.สก.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัณชาติ มั่นคิงใจ
หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
8 ส.ค. 2567

เรียน ผอ.สวท.
เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
ส่วนเพื่อแจ้งต่อไป

(รองศาสตราจารย์วัชรินทร์ สิทธิเจริญ)
รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน 9 ส.ค. 2567
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

รายงานบันทึกงาน

เลขที่เอกสาร : อว0654.03(วทก.ชม.1)/156 **สร้าง 24 ก.ค. 2567 16:14**

เรื่อง : ขอแจ้งผลการพิจารณาการขอเทียบโอนรายวิชา

จาก : อ.สุภาณี ใหม่จันทร์ดี

นำเสนอ / ผู้ปฏิบัติ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

บันทึกงาน เพื่อโปรดทราบขอแจ้งผลการพิจารณาการขอเทียบโอนรายวิชา FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร กับรายวิชา FUNSC201 เคมีวิศวกร สามารถเทียบโอนได้

(วรัญญา กันทะ)

หัวหน้ากลุ่มงานบริการการศึกษา

บันทึกเมื่อ 25 ก.ค. 2567 เวลา 10:20:14

นำเสนอ / ผู้ปฏิบัติ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

บันทึกงาน 1.เพื่อโปรดทราบขอแจ้งผลการพิจารณาการขอเทียบโอนรายวิชา FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร กับรายวิชา FUNSC201 เคมีวิศวกร

2.ผลการพิจารณาจากคณะกรรมการเทียบโอนเห็นควรให้เทียบโอนได้ทั้งสองรายวิชา

(วิทยา พรหมพฤกษ์)

ผู้ช่วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

บันทึกเมื่อ 25 ก.ค. 2567 เวลา 12:29:48

นำเสนอ / ผู้ปฏิบัติ คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

บันทึกงาน เพื่อโปรดทราบผลการเทียบโอนรายวิชาจากคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

(ปิยมาสฐ์ ตัณฑ์เจริญรัตน์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

บันทึกเมื่อ 25 ก.ค. 2567 เวลา 16:14:29 Non-PKI server Sign

Signature Code : 249730-254VQ-360R4-24ZCF

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา
เลขรับ 4790
วันที่ 25 ก.ค. 2567
เวลา 16.34

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา
หนังสือรับด่วนที่ 1440
วันที่ 31 ก.ค. 2567
เวลา 15.03

สาขาวิทยาศาสตร์ เชียงใหม่
เลขที่รับ 1117
วันที่ 24 ก.ค. 2567
เวลา ๑๖.๐๕ น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร สาขาวิทยาศาสตร์ เชียงใหม่ โทร.๒๕๐๐

ที่ อว ๐๖๕๔.๐๓(วทก.ชม.๑)/๑๕๖ **วันที่** ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอแจ้งผลการพิจารณาการขอเทียบโอนรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มทร.ล้านนา
เลขที่รับ 27-85
วันที่ 25 ก.ค. 2567
เวลา 9.14 น.

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ผ่านหัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์ เชียงใหม่

อ้างถึงหนังสือที่ อว ๐๖๕๔.๐๔/คก.๕๓๘ ลงวันที่ ๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗ เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เทียบรายวิชา FUNSC๒๐๑ เคมีสำหรับวิศวกร ซึ่งสาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ขอความอนุเคราะห์เทียบโอนรายวิชา FUNSC๒๐๓ เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร กับรายวิชาFUNSC๒๐๑ เคมีสำหรับวิศวกร เพื่อให้นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา ENGME๑๖๓ Internal Combustion Engines ในภาคการศึกษา ๑/๒๕๖๗ ได้นั้น

คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นควรให้เทียบโอนรายวิชา FUNSC๒๐๓ เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร กับรายวิชาFUNSC๒๐๑ เคมีสำหรับวิศวกรได้ จึงขอแจ้งผลการพิจารณาดังกล่าวมายังคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวสุภาณี ใหม่จันทร์ดี)
คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน
สาขาวิทยาศาสตร์ เชียงใหม่

เรียน คณบดี
เพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชนันทนาฏ วิทยาประภากร)
หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์ เชียงใหม่
24 ก.ค. 2567

เรียน หน.หลักสูตร วศ.บ. คก
เพื่อโปรดแจ้งผลการเทียบโอนให้ นศ. ทราบ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รณชาติ มั่นศิลป์
หัวหน้าสาขาวิศวกรรมเครื่องกล
31 ก.ค. 2567

เรียน หน.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
เพื่อโปรดแจ้งผลการเทียบโอน
ผลการเรียนอาจารย์ นศ. ทราบ

รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ 26 ก.ค. 2567

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา
เลขรับ 4285
วันที่ 17 ก.ค. 2567
เวลา 09.18

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มทร.ล้านนา
เลขที่รับ 2441
วันที่ 19 ก.ค. 2567
เวลา 9.59 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ โทร ๒๒๑๕

ที่ อว๐๖๕๔.๐๔/คก.๕๓๘ **วันที่** ๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เทียบรายวิชา FUNSC๒๐๑ Chemistry for Engineers

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ผ่านคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

เนื่องด้วยในภาคการศึกษา ๑/๒๕๖๗ มีนักศึกษาราย นายชยุตพงศ์ สุสมวงค์ รหัสนักศึกษา ๖๕๕๔๓๑๐๔๐๑๔-๗ และนายอาทิตย์ หมื่นภักดี รหัสนักศึกษา ๖๕๕๔๓๑๐๔๐๙๒-๓ นักศึกษาหลักสูตร วศ.บ.สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา ENGME๑๖๓ Internal Combustion Engines ซึ่งเป็นรายวิชาชีพเลือกในหลักสูตร โดยที่รายวิชาดังกล่าวมีรายวิชาบังคับก่อน คือ รายวิชา FUNSC๒๐๑ Chemistry for Engineers ซึ่งนักศึกษาไม่ได้เรียนรายวิชาดังกล่าวมาก่อน แต่นักศึกษาเรียนรายวิชา FUNSC๒๐๓ Fundamentals of Chemistry for Engineers ทำให้นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชา ENGME๑๖๓ Internal Combustion Engines ไม่สำเร็จ

ในการนี้ หลักสูตร วศ.บ.สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เทียบรายวิชา FUNSC๒๐๓ Fundamentals of Chemistry for Engineers กับรายวิชา FUNSC๒๐๑ Chemistry for Engineers เพื่อให้นักศึกษาทั้ง ๒ คน ดังกล่าว สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา ENGME๑๖๓ Internal Combustion Engines ในภาคการศึกษา ๑/๒๕๖๗ ได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายศรีธร อุปคำ)
หัวหน้าหลักสูตร วศ.บ.สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
เพื่อโปรด อนุเคราะห์ความเห็นชอบรายวิชา FUNSC203 ไปยังคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการเกษตร

(นายจิรศักดิ์ ปัญญา)
รักษาราชการแทน
หัวหน้าสาขาวิศวกรรมเครื่องกล
๑๖ ก.ค. ๒๕๖๗

เรียน คณบดีคณะวิทฯ
เพื่อโปรดพิจารณาเห็นควรในส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อเทียบโอนรายวิชา FUNSC203

รองศาสตราจารย์วัชรินทร์ สิทธิเจริญ
รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ 18 ก.ค. 2567

สั่งการโดย คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

สั่งการถึง ฝ่ายสารบรรณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร เชียงใหม่

บันทึกคำสั่งการ มอบคณะกรรมการเทียบโอนสาขาวิทยาศาสตร์พิจารณา

(ปิยมาสฐ์ ตัณฑ์เจริญรัตน์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

บันทึกเมื่อ 22 ก.ค. 2567 เวลา 19:10:31 Non-PKI server Sign

Signature Code : 241961-22YUF-360VO-24SB5

รายงานบันทึกงาน

เลขที่เอกสาร : อว0654.04/คก.538 **สร้าง 2 ก.ค. 2567 10:52**

เรื่อง : ขออนุญาตเทียบรายวิชา FUNSC201 Chemistry for Engineers

จาก : สาขาวิศวกรรมเครื่องกล เชียงใหม่

บันทึกงาน คืนสาขาเอกสารมีการแก้ไข

(จักรกฤษณ์ ปินไชย)

บันทึกเมื่อ 4 ก.ค. 2567 เวลา 10:45:40

บันทึกงาน เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ฯ

เพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อเทียบโอนวิชา FUNSC201

รศ.วัชรินทร์ สิทธิเจริญ

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและกิจการนักศึกษา ปฏิบัติราชการแทนคณบดีฯ

(จักรกฤษณ์ ปินไชย)

บันทึกเมื่อ 19 ก.ค. 2567 เวลา 10:03:34

นำเสนอ / ผู้ปฏิบัติ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

บันทึกงาน เพื่อโปรดทราบ

1.ขออนุญาตเทียบรายวิชา FUNSC201 Chemistry for Engineers (เนื่องจากประกาศ มทร.ล้านนา เรื่อง เกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2565 ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2565 ไม่มีรายวิชาที่เทียบกับ FUNSC203 ได้)

2.เห็นควรมอบคณะกรรมการเทียบโอน สาขาวิทยาศาสตร์ เชียงใหม่ พิจารณา

(วรัญญา กันทะ)

หัวหน้ากลุ่มงานบริการการศึกษา

บันทึกเมื่อ 19 ก.ค. 2567 เวลา 11:27:49

นำเสนอ / ผู้ปฏิบัติ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

บันทึกงาน เพื่อโปรดทราบ

1.ขออนุญาตเทียบรายวิชา FUNSC201 Chemistry for Engineers (เนื่องจากประกาศ มทร.ล้านนา เรื่อง เกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2565 ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2565 ไม่มีรายวิชาที่เทียบกับ FUNSC203 ได้)

2.เห็นควรมอบคณะกรรมการเทียบโอน สาขาวิทยาศาสตร์ เชียงใหม่ พิจารณา

(วิทยา พรหมพฤกษ์)

ผู้ช่วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

บันทึกเมื่อ 19 ก.ค. 2567 เวลา 11:30:11

A laboratory course, dealing with basic experimental techniques in physics consisting of various experiments in electromagnetism, A.C. circuits, fundamental electronics, optics and modern physic. The course contents are accordance with FUNSC103 Physics 2 for Engineers.

FUNSC201 **เคมีสำหรับวิศวกร** **3(3-0-6)**

Chemistry for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : 22021106 เคมีสำหรับวิศวกร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานทางทฤษฎีอะตอม โครงสร้างทางอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุพีริออดิก ธาตุเรฟพรีเซนเททีฟ ธาตุอโลหะและธาตุแทรนซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ

Study of atomic theory, electron configuration of atom, properties of elements in periodic table, representative elements, non-metal and transitional elements, chemical bonds, stoichiometry, properties of gas, solid, liquid and solution, chemical kinetics, chemical equilibrium and ion equilibrium in water.

FUNSC202 **ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร** **1(0-3-1)**

Chemistry Laboratory for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : 22021107 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร

วิชาบังคับก่อน : FUNSC201 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการชั่ง-ตวงทางวิทยาศาสตร์ ปริมาณสารสัมพันธ์ การเตรียมสารละลายและการคำนวณหาความเข้มข้น สมบัติของก๊าซ โครงสร้างของผลึกสามัญบางชนิด สมบัติของของเหลว ความหนืดของของเหลว สมบัติคอลลิเกทิฟของสารละลาย คอลลอยด์ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออนิกปฏิกิริยาของกรด เบส เกลือ

Laboratory practice about the measurement, stoichiometry, solution preparation and concentration calculation, properties of gas, liquid and crystalline structure, viscosity of liquid, colligative properties of solution colloid, rate of reaction, chemical and ionic equilibrium, acid-base reaction.

FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร 4(3-3-7)

Fundamentals of Chemistry for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกิริยากรด-เบส

To study and a laboratory course of atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bond, stoichiometry, properties of solid, liquid and gas, solutions, chemical kinetics, chemical equilibrium, and acid-base reaction.

ENGME107 สถิติและการออกแบบการทดลอง 3(3-0-6)

Statistics and Design of Experiment

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การแบ่งข้อมูล การวัดการกระจาย การแจกแจงแบบปกติ-ไคสแควร์-ที-เอฟ การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของประชากร การวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ หลักการพื้นฐานในการวางแผนแบบการทดลอง การวางแผนแบบสุ่มสมบูรณ์ การวางแผนแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ การวางแผนแบบจัตุรัสลาติน การวางแผนแบบสปลิทพลอต การวางแผนแบบแฟกทอเรียล การวางแผนแบบเศษส่วนแฟกทอเรียล แผนภูมิควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Study of fundamental of statistics, measurement of central tendency, partition value, measurement of distribution, distribution of normal chi-square-t-f, hypothesis testing on the mean and the variance, regression and correlation analysis, principles of experimental design, completely randomized design, randomized complete block, Latin square experimental plan, split-plot, factorial, fractional factorial, quality control chart, process capability analysis, application of commercial statistical software.