

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อย่อ (ไทย): วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ): B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

147 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยและ/หรือ ภาษาอังกฤษได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีได้มีการทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการในสถานประกอบการกับบริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ....  หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม

ครั้งที่ 3/2563 วันพฤหัสบดีที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2563

สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2563

วันที่พุธที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2563

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2563 ในปีการศึกษา 2565

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชนหรือในโรงงานอุตสาหกรรม ด้านการดูแลและควบคุมระบบในโรงงานอุตสาหกรรม ด้านการออกแบบและติดตั้งระบบปรับอากาศและทำความเย็น ด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ด้านงานระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม ด้านงานระบบราง ด้านงานระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นต้น
- 8.2 วิศวกรเครื่องกลในหน่วยงานของรัฐด้านวิศวกรรมหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านการออกแบบและควบคุมระบบปรับอากาศและทำความเย็น ด้านการออกแบบงานระบบท่อในอาคาร ด้านงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรและยานยนต์ และด้านการออกแบบชิ้นส่วนทางกล เป็นต้น
- 8.3 ประกอบธุรกิจส่วนตัวด้านวิศวกรรมเครื่องกลหรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น งานด้านการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ งานดูแลและซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศและทำความเย็น งานด้านการออกแบบงานระบบท่อในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม งานด้านการออกแบบชิ้นส่วนทางกล งานด้านการตรวจสอบพลังงานในอาคาร งานด้านการตรวจสอบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล งานด้านออกแบบระบบอัตโนมัติและการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นต้น
- 8.4 อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 8.5 นักวิชาการด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่ใกล้เคียง
- 8.6 นักวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 8.7 ที่ปรึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกล
- 8.8 ประกอบอาชีพอิสระการออกแบบและตรวจสอบด้านระบบทางเครื่องกล ด้านการทำความเย็นและปรับอากาศ ด้านพลังงาน ยานยนต์ ระบบราง และระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

## 9. ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ - สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ ย้อนหลังภายใน 5 ปี
1	นายวินัย จันทร์เพ็ง* อาจารย์ วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2539	Kittapas Homrarueng and Winai Chanpeng, (2018), "Study of Property Basic and Moisture Content of The Roselle Seeds per Oil Extraction Volume and Moisture Relations Analyzer for Used as Raw Material Production of Biodiesel Renewable Fuel ", Science and Technology of Emerging Materials (STEMa2018), Pattaya, Thailand, 18-20 July, 2018, pp 32-34
2	นายขวัญชัย จ้อยเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (สาขาเครื่องกล) ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2536	Boonwat, S., Choicharoen, K., 2018, "Effect of hydrodynamic parameters on mean particle residence time in a vortex drying system", <i>Proceedings of the 15<sup>th</sup> KU-KPS National Conference</i> , December 6-7, Nakhon Pathom, Thailand, pp.252-262.
3	นายภาณุ ประทุมพรรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (สาขาเครื่องกล) Ph.D. (Mechanical Engineering), Northumbria University, Newcastle, UK, 2555 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2535	ประเสริฐ หาชานนท์, ภาณุ ประทุมพรรัตน์, เฉลิมชิต ศรีอนงค์, เอกชน แสงกร และพีรพล ชัดเพ็ชร "ชุดผลิตไฟฟ้าขนาด 30 วัตต์ด้วยกังหันน้ำแนวแกนตั้ง" รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 15, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 21-23 พฤษภาคม 2562, หน้า 324-328
4	นายประเสริฐ หาชานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (สาขาเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2538	ยุธนา ศรีอุดม, อนุรัตน์ เทวตา และ ประเสริฐ หาชานนท์ "การศึกษาเชิงทดลองการระบายความร้อนออกจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้ท่อความร้อนที่ติดตั้งครีระบายความร้อน" รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลครั้งที่ 11, ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ เชียงใหม่, 24-26 กรกฎาคม 2562, หน้า 419-425.
5	นายปณณธร ศลิษฐ์ธนวัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (สาขาเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2548 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2538	พิพัฒน์ ปราโมทย์, วินัย จันทร์เพ็ง, ปณณธร ศลิษฐ์ธนวัฒน์, ประเสริฐ หาชานนท์, อภิชาติ ไชยจันทร์, สุเทพ วัชรารื่องวิทย์, สारวม โกศลานันท์, ณัฐสิทธิ์ พัฒนะอิม และ นพพร เปรมใจ (2560) การควบคุมอัตโนมัติสำหรับไบโเบลดแบบปรับมุมได้. วารสาร การประชุมวิชาการระดับชาติวิศวกรรมวิจัย ครั้งที่ 1 (NENR 2017) ปีที่ 1 ฉบับที่ 1, โรงแรมการ์เด้น คลิฟ รีสอร์ท แอนด์ สปา พัทยา จังหวัดชลบุรี 28 - 29 มิถุนายน 2560, หน้า 10-14

หมายเหตุ \* ประธานหลักสูตร

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

หลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ประกอบกับมีคุณธรรมจริยธรรม และมีทักษะความชำนาญด้านวิชาชีพ รวมทั้งมีสมรรถนะในการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้บัณฑิตอย่างมีศักยภาพ

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล มีทักษะการคิดวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบ
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาบัณฑิตที่สามารถบูรณาการความรู้รอบด้านทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานและต่อยอดนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลให้ตอบสนองต่อความต้องการอุตสาหกรรมใหม่ (S-Curve) ของประเทศ
- 1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความฉลาดทางอารมณ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย มีทักษะการติดต่อสื่อสารทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- 1.2.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่ปฏิบัติงานบนฐานจรรยาบรรณวิชาชีพ มีทัศนคติเชิงบวกในการทำงาน มีจิตสาธารณะ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและประเทศชาติ

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษา ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ แบ่งออกเป็นภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบด้วยและข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2550

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 7 สัปดาห์ ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม - พฤษภาคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1           เดือนมิถุนายน - กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2           เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน       เดือนมีนาคม - พฤษภาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) กลุ่มประเภทช่างอุตสาหกรรมทุกสาขาหรือเทียบเท่า

2.2.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กลุ่มประเภทช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องกล ช่างยนต์ สาขาวิชาระบบราง สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์หรือเทียบเท่า โดยวิธีการเทียบโอนตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2562

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2556 ผู้มีคุณสมบัติอื่นตามประกาศหรือข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หรือให้เป็นที่ไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

## 2.3 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

### 2.5.1 หลักสูตร 4 ปี (ปกติ)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2563	2564	2565	2566	2567
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
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

### 2.5.1 หลักสูตร 4 ปี (เทียบโอน)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2563	2564	2565	2566	2567
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	66
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	-
รวม	60	120	180	180	180
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	60	60	60

## 2.4 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรมภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ) .....

## 2.5 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2550 และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552

<b>3. หลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน</b>		
<b>3.1 หลักสูตร</b>		
1.1.1 จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	147 หน่วยกิต
1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>1.1 กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิตและหน้าที่พลเมือง</b>	<b>7</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- สังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- มนุษย์ศาสตร์	3	หน่วยกิต
- พลศึกษาและนันทนาการ	1	หน่วยกิต
<b>1.2 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	6	หน่วยกิต
- ภาษาเพิ่มเติม	6	หน่วยกิต
<b>1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- เทคโนโลยีสารสนเทศ	3	หน่วยกิต
- วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม	3	หน่วยกิต
<b>1.4 กลุ่มบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ</b>	<b>5</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- บูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ	5	หน่วยกิต
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>111</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน</b>	<b>53</b>	<b>หน่วยกิต</b>
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมหลัก	24	หน่วยกิต
2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม	8	หน่วยกิต
<b>2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ</b>	<b>34</b>	<b>หน่วยกิต</b>
2.2.1 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมหลัก	30	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม	4	หน่วยกิต
<b>2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก</b>	<b>17</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ</b>	<b>7</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

- รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิตและหน้าที่พลเมือง ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

1.1.1 รายวิชาสังคมศาสตร์ ให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01-110-004	สังคมกับสิ่งแวดล้อม Society and Environment	3(3-0-6)
01-110-009	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Development of Social and Life Quality	3(3-0-6)
01-110-017	คุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ Quality Life for New Generation	3(3-0-6)
01-110-021	ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม Life in Multicultural Society	3(3-0-6)
01-110-024	ชีวิตที่พอเพียงกับภูมิปัญญาไทย Sufficiency Life with Thai Wisdom	3(3-0-6)

1.1.2 รายวิชามนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01-210-019	การพัฒนามนุษยศาสตร์ Personality Development	3(2-2-5)
01-210-020	จิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน Applied Psychology to Work	3(3-0-6)
01-210-024	ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ Learning Skills to Success	3(3-0-6)

1.1.3 รายวิชาพลศึกษาและนันทนาการ ให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต  
จากรายวิชาต่อไปนี้

01-610-003	นันทนาการ Recreation	1(0-2-1)
01-610-014	ทักษะกีฬาเพื่อสุขภาพ Sports Skill for Health	1(0-2-1)

1.2 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

1.2.1 รายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร จำนวน 6 หน่วยกิต  
ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 English for Communication 1	3(2-2-5)
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 English for Communication 2	3(2-2-5)



**1.2.2 รายวิชาภาษาเพิ่มเติม ให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต  
โดยให้ศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**

04-000-201	ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม English for Engineering	3(2-2-5)
------------	--	----------

**และให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**

01-310-018	สุนทรียภาพของภาษาไทยในบทเพลง Aesthetics of Thai Language in Songs	3(3-0-6)
01-320-007	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ English for Presentation	3(2-2-5)
01-320-017	ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนทางวิชาการ English for Academic Writing	3(2-2-5)
01-320-018	การพัฒนาทักษะการเขียน English Writing Development	3(2-2-5)
01-330-001	ภาษาจีนพื้นฐาน Basic Chinese	3(3-0-6)
01-330-002	การสนทนาภาษาจีนเบื้องต้น Basic Chinese Conversation	3(3-0-6)
01-330-006	ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน Basic Japanese	3(3-0-6)
01-330-007	สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น Basic Japanese Conversation	3(3-0-6)

**1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

**1.3.1 รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เลือก 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต  
จากรายวิชาดังต่อไปนี้**

09-000-001	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology Skills	3(2-2-5)
09-000-002	การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย Program Package for Multimedia	3(2-2-5)
09-000-003	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ Information Technology for Decision Making	3(2-2-5)

**1.3.2 รายวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และนวัตกรรม ให้เลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า  
3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**

09-111-001	การคิดและการให้เหตุผล Thinking and Reasoning	3(3-0-6)
09-121-002	สถิติเบื้องต้นสำหรับนวัตกรรม Basic Statistics for Innovation	3(2-2-5)

09-210-003	วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม Science, Creativity and Innovation	3(3-0-6)
09-210-033	เทคโนโลยีสีเขียว Green Technology	3(3-0-6)
09-311-051	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม Life and Environment	3(3-0-6)
09-410-002	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต Sciences for Life	3(3-0-6)
09-410-004	เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืน Renewable Energy Technologies for Sustainability	3(3-0-6)

#### 1.4 กลุ่มบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

##### 1.4.1 รายวิชาบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี RMUTT Identity	2(0-4-2)
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว Green University	1(0-2-1)
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	1(0-2-1)
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	1(0-2-1)

และสามารถเลือกศึกษาเพิ่มเติมได้จากรายวิชาต่อไปนี้

##### 1.4.2 รายวิชาบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ

00-100-302	นวัตกรรมเพื่อชุมชน Innovation for the Community	3(1-4-4)
09-090-013	การจัดการสารสนเทศเพื่อผู้ประกอบการ Information Management for Entrepreneur	3(2-2-5)

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ 111 หน่วยกิต

### 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 53 หน่วยกิต

#### 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-000-202	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม Applied Calculus for Engineering	3(3-0-6)
04-711-101	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3-0-6)
04-711-102	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-3-1)
09-111-141	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 Calculus for Engineers 1	3(3-0-6)

09-111-142	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 Calculus for Engineers 2	3(3-0-6)
09-410-141	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers 1	3(3-0-6)
09-410-142	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers 1	1(0-3-1)
09-410-143	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers 2	3(3-0-6)
09-410-144	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers 2	1(0-3-1)

### 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 24 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-311-201	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics; Statics	3(3-0-6)
04-311-202	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)
04-311-203	เทอร์โมไดนามิกส์ Thermodynamics	3(3-0-6)
04-311-204	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
04-411-102	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
04-411-203	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
04-621-101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
04-720-201	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)

### 2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม 8 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-000-101	การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม Engineering Workshop	2(0-6-4)
04-311-205	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล Machine Tools Practical Training	1(0-3-1)
04-311-206	คอมพิวเตอร์และไฟฟ้าช่วยงานการวัดและควบคุม Computer and Electric Aided Measurement and Control	2(1-3-3)
04-411-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	3(1-6-4)

## 2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 34 หน่วยกิต

### 2.2.1 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมหลัก 30 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-312-201	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคพลศาสตร์ Engineering Mechanics; Dynamics	3(3-0-6)
04-312-301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
04-312-302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
04-312-303	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
04-312-304	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
04-312-305	การสั่นสะเทือนทางกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
04-312-306	คอมพิวเตอร์ช่วยงานการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-4)
04-312-401	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
04-312-402	วิศวกรรมโรงต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
04-312-403	การออกแบบและตรวจสอบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Design and Inspection of Mechanical Engineering System	3(3-0-6)

### 2.2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม 4 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-312-307	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Pre-Project	1(1-0-2)
04-312-404	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Project	3(1-6-4)

## 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 17 หน่วยกิต สามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้ว หรือให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-113-405	วิศวกรรมทางรถไฟ Railway Track Engineering	3(3-0-6)
04-211-203	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	3(2-3-5)
04-213-404	ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ Railway Signaling and Control	3(3-0-6)
04-213-405	การจ่ายไฟสำหรับระบบราง Railway Electrification	3(3-0-6)

04-213-406	ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ Railway Traction Systems	3(3-0-6)
04-313-101	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
04-313-201	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
04-313-202	ระเบียบวิธีการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม Numerical Methods for Engineering	3(3-0-6)
04-313-203	วิศวกรรมความร้อนและของไหล Thermo-Fluid Engineering	3(3-0-6)
04-313-204	หลักมูลของเทอร์โมไดนามิกส์ Fundamental of Thermodynamics	3(3-0-6)
04-313-205	หลักมูลของกลศาสตร์ของไหล Fundamental of Fluid Mechanics	3(3-0-6)
04-313-206	วิทยาศาสตร์อุณหภาพ Thermal Science	3(3-0-6)
04-313-207	การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
04-313-301	เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	3(3-0-6)
04-313-302	การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร Design of Plumbing Systems	3(3-0-6)
04-313-303	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน Renewable Energy Technology	3(3-0-6)
04-313-304	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม Energy Conservation in Industries	3(3-0-6)
04-313-305	ระเบียบวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ Finite Eelement Method	3(3-0-6)
04-313-306	วิศวกรรมความซ่อมบำรุง Maintenance Engineering	3(3-0-6)
04-313-307	ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ Refrigeration and Air Condition Practice	1(0-3-1)
04-313-308	การทำความเย็น Refrigeration	3(3-0-6)
04-313-309	การปรับอากาศ Air Conditioning	3(3-0-6)
04-313-310	การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
04-313-311	การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 3 Mechanical Engineering Laboratory 3	1(0-3-1)

04-313-401	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมเครื่องกล Special Topic in Mechanical Engineering	3(3-0-6)
04-313-402	การถ่ายเทความร้อนและมวล Heat and Mass Transfer	3(3-0-6)
04-313-403	วิศวกรรมกังหันลม Wind Turbine Engineering	3(3-0-6)
04-313-404	ถังรับความดัน Pressure Vessel	3(3-0-6)
04-313-405	พลังงานแสงอาทิตย์ในด้านเกษตรกรรม Solar Energy in Agriculture	3(3-0-6)
04-313-406	การออกแบบระบบทางความร้อน Design of Thermal System	3(3-0-6)
04-314-201	วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ Modern Automotive Engineering	3(3-0-6)
04-314-202	ตัวตรวจรู้ ตัวต้นกำลัง และการสื่อสารในยานยนต์สมัยใหม่ Sensors, Actuators and Communication in Modern Automotive	3(3-0-6)
04-314-203	ระบบส่งกำลัง Power Transmission System	3(3-0-6)
04-314-204	การทดลองวิศวกรรมยานยนต์ 1 Automotive Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
04-314-205	วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ Automotive Production Engineering	3(3-0-6)
04-314-301	พลศาสตร์ยานยนต์ Dynamics of Vehicle	3(3-0-6)
04-314-302	อากาศพลศาสตร์ยานยนต์ Automotive Aerodynamics	3(3-0-6)
04-314-303	เครื่องยนต์สันดาบภายใน Internal Combustion Engine	3(3-0-6)
04-314-304	การควบคุมยานยนต์ Automotive Control	3(3-0-6)
04-314-305	การทดลองวิศวกรรมยานยนต์ 2 Automotive Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
04-314-401	การออกแบบยานยนต์ Automotive Design	3(3-0-6)
04-314-402	การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน Noise and Vibration Control	3(3-0-6)
04-314-403	การวิเคราะห์และซ่อมบำรุงยานยนต์ Automotive Diagnostics and Maintenance	3(3-0-6)

04-314-404	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ Special Topic in Modern Automotive Engineering	3(3-0-6)
04-315-201	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
04-315-202	การออกแบบและคำนวณสมรรถนะของรถไฟ Train Performance Calculation and Design	3(3-0-6)
04-315-203	การทดลองวิศวกรรมระบบราง 1 Railway System Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
04-315-301	การควบคุมและการเดินรถไฟ Train Control and Operation	3(3-0-6)
04-315-302	การซ่อมบำรุงระบบราง Railway Maintenance	3(3-0-6)
04-315-303	การแก้ปัญหาระบบรางอย่างสร้างสรรค์ Creative Problem Solving for Railway System	3(3-0-6)
04-315-304	การทดลองวิศวกรรมระบบราง 2 Railway System Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
04-315-305	วิศวกรรมล้อเลื่อน Railway Rolling Stock	3(3-0-6)
04-315-306	ระบบปรับอากาศรถไฟ Railway Air Conditioning System	3(3-0-6)
04-315-307	ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง Tribology in Rail Engineering	3(3-0-6)
04-315-308	ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะในระบบราง Rail Propulsion System	3(3-0-6)
04-315-401	เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Technology	3(3-0-6)
04-315-402	การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง Railway System Planning and Administration	3(3-0-6)
04-315-403	หัวข้อพิเศษด้านระบบราง Special Topic in Railway System	3(3-0-6)
04-315-404	การบริหารโครงการระบบขนส่งทางราง Railway Project Management	3(3-0-6)
04-316-201	ตัวตรวจรู้และตัวต้นกำลังในระบบอัตโนมัติ Sensors and Actuators in Automation System	3(3-0-6)
04-316-202	การวัดและเครื่องมือวัด Measurement and Instrumentation	3(3-0-6)
04-316-301	ส่วนประกอบเชิงกลในระบบอัตโนมัติ Mechanical Components in Automation System	3(3-0-6)

04-316-302	หุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน Robotics and Applications	3(2-2-6)
04-316-303	การออกแบบระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ Hydraulic and Pneumatic System Design	3(3-0-6)
04-316-304	การประลองไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ Hydraulic and Pneumatic Laboratory	1(0-3-1)
04-316-401	ระบบควบคุมในอุตสาหกรรม Industrial Control System	3(2-2-6)
04-316-402	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมอัตโนมัติและหุ่นยนต์ Special Topic in Automation and Robotic Engineering	3(3-0-6)
04-316-403	การประลองควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Laboratory	1(0-3-1)
04-412-307	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)

**2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ 7 หน่วยกิต โดยให้ศึกษา 1 หน่วยกิต  
จากรายวิชาต่อไปนี้**

04-000-301	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Experience	1(0-2-1)
------------	---	----------

**และให้เลือกศึกษาจำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาแบบสหกิจศึกษา หากมีความจำเป็นอาจ  
เลือกศึกษารายวิชาแบบฝึกงานแทนได้**

**2.4.1 รายวิชาแบบสหกิจศึกษา**

04-000-401	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)
04-000-403	สหกิจศึกษาต่างประเทศ International Cooperative Education	6(0-40-0)

**2.4.2 รายวิชาแบบฝึกงาน**

04-000-302	ฝึกงาน Apprenticeship	3(0-20-0)
04-000-303	ฝึกงานต่างประเทศ International Apprenticeship	3(0-20-0)
04-000-402	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ Workplace Special Problem	3(0-6-3)



หรือหากมีความจำเป็นอื่น ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-000-102	การจัดประสบการณ์ต้นหลักสูตร Pre-course Experience	2(0-6-3)
04-000-203	ปฏิบัติงานภาคสนาม Filed work	2(0-6-3)
04-000-304	การติดตามพฤติกรรมการทำงาน Job Shadowing	2(0-6-3)
04-000-305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง Practicum	3(0-16-8)
04-000-404	การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี Post-course Internship	6(0-40-0)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต

### 1.1.3 แผนการศึกษาเสนอแนะ (แผน สหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-110-xxx	เลือกรายวิชาพลศึกษาและ นันทนาการ	1	0	2	1
04-411-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3	1	6	4
04-621-101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	3	5
04-720-201	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
04-711-101	เคมีสำหรับวิศวกร	3	3	0	6
09-111-141	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3	3	0	6
09-410-141	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	3	0	6
09-410-142	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	0	3	1
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี	2	0	4	2
01-110-xxx	เลือกรายวิชาสังคมศาสตร์	3	3	0	6
01-210-xxx	เลือกรายวิชามนุษยศาสตร์	3	3	0	6
01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	2	2	5
04-411-102	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	3	5
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	3	0	6
09-111-142	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
04-000-101	การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม	2	0	6	4
<b>รวม</b>		<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	2	2	5
04-000-202	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม	3	3	0	6
04-311-201	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์	3	3	0	5
04-311-203	เทอร์โมไดนามิกส์	3	3	0	6
04-311-206	คอมพิวเตอร์และไฟฟ้าช่วยงานการวัดและควบคุม	2	1	3	3
04-711-102	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1	0	3	1
09-410-143	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
09-410-144	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	0	3	1
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ	1	0	2	1
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว	1	0	2	1
04-000-201	ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม	3	2	2	5
04-312-201	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคพลศาสตร์	3	3	0	6
04-311-202	กลศาสตร์วัสดุ	3	3	0	6
04-311-204	กลศาสตร์ของไหล	3	3	0	6
04-311-205	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	1	0	3	1
04-411-203	กระบวนการผลิต	3	3	0	6
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาซีพีเลือก	1	X	X	X
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-3xx-xxx	เลือกรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	X	X	X
09-000-xxx	เลือกรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	X	X	X
09-1xx-xxx	เลือกรายวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และนวัตกรรม	3	X	X	X
<b>รวม</b>		<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-301	การเตรียมความพร้อมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	2	1
04-312-301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3	3	0	6
04-312-302	การออกแบบเครื่องจักรกล	3	3	0	6
04-312-303	การถ่ายเทความร้อน	3	3	0	6
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	X	X	X
<b>รวม</b>		<b>21</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ	1	0	2	1
04-312-304	การทำความเย็นและการปรับ อากาศ	3	3	0	6
04-312-307	การสันสะเทือนทางกล	3	3	0	6
04-312-306	คอมพิวเตอร์ช่วยงานการ ออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	3	2	2	4
04-312-309	การเตรียมโครงการ วิศวกรรมเครื่องกล	1	1	0	2
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	X	X	X
xx-xxx-xxx	เลือกวิชาเลือกเสรี	3	X	X	X
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด້วยตนเอง
04-000-401	สหกิจศึกษา	6	0	40	0
หรือ	หรือ				
04-000-403	สหกิจศึกษาต่างประเทศ	6	0	40	0
รวม		6	หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด້วยตนเอง
04-312-401	การควบคุมอัตโนมัติ	3	3	0	6
04-312-402	วิศวกรรมโรงต้นกำลัง	3	3	0	6
04-312-404	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	3	1	6	4
04-312-403	การออกแบบและตรวจสอบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	เลือกวิชาเลือกเสรี	3	X	X	X
รวม		15	หน่วยกิต		

### 3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ (แผนฝึกงาน)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-110-xxx	เลือกรายวิชาพลศึกษาและ นันทนาการ	1	0	2	1
04-411-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3	1	6	4
04-621-101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	3	5
04-720-201	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
04-711-101	เคมีสำหรับวิศวกร	3	3	0	6
09-111-141	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3	3	0	6
09-410-141	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	3	0	6
09-410-142	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	0	3	1
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี	2	0	4	2
01-110-xxx	เลือกรายวิชาสังคมศาสตร์	3	3	0	6
01-210-xxx	เลือกรายวิชามนุษยศาสตร์	3	3	0	6
01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	2	2	5
04-411-102	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	3	5
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	3	0	6
09-111-142	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-101	การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม	2	0	6	4
<b>รวม</b>		<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	2	2	5
04-000-202	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม	3	3	0	6
04-311-201	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์	3	3	0	5
04-311-203	เทอร์โมไดนามิกส์	3	3	0	6
04-311-206	คอมพิวเตอร์และไฟฟ้าช่วยงานการวัดและควบคุม	2	1	3	3
04-711-102	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1	0	3	1
09-410-143	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
09-410-144	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	0	3	1
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ	1	0	2	1
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว	1	0	2	1
04-000-201	ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม	3	2	2	5
04-312-201	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคพลศาสตร์	3	3	0	6
04-311-202	กลศาสตร์วัสดุ	3	3	0	6
04-311-204	กลศาสตร์ของไหล	3	3	0	6
04-311-205	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	1	0	3	1
04-411-203	กระบวนการผลิต	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>18</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-3xx-xxx	เลือกรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	X	X	X
04-000-301	การเตรียมความพร้อมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	2	1
04-312-301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3	3	0	6
04-312-302	การออกแบบเครื่องจักรกล	3	3	0	6
04-312-303	การถ่ายเทความร้อน	3	3	0	6
09-000-xxx	เลือกรายวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ	3	X	X	X
09-1xx-xxx	เลือกรายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และนวัตกรรม	3	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	X	X	X
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ	1	0	2	1
04-312-304	การทำความเย็นและการปรับ อากาศ	3	3	0	6
04-312-307	การขนส่งเพื่อนทางกล	3	3	0	6
04-312-306	คอมพิวเตอร์ช่วยงานการ ออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	3	2	2	4
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	X	X	X
<b>รวม</b>		<b>18</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-302	ฝึกงาน	3	0	20	0
หรือ	หรือ				
04-000-303	ฝึกงานต่างประเทศ	3	0	20	0
<b>รวม</b>		<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>		



ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด້วยตนเอง
04-000-402	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ	3	0	6	3
04-312-309	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล	1	1	0	2
04-312-401	การควบคุมอัตโนมัติ	3	3	0	6
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	X	X	X
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	X	X	X
xx-xxx-xxx	เลือกวิชาเลือกเสรี	3	X	X	X
<b>รวม</b>		<b>14</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด້วยตนเอง
04-312-402	วิศวกรรมโรงต้นกำลัง	3	3	0	6
04-312-404	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	3	1	6	4
04-312-403	การออกแบบและตรวจสอบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	3	3	0	6
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	X	X	X
xx-xxx-xxx	เลือกวิชาเลือกเสรี	3	X	X	X
<b>รวม</b>		<b>13</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 01-110-004      **สังคมกับสิ่งแวดล้อม**      3(3-0-6)  
**Society and Environment**  
ความสำคัญของสังคมกับสิ่งแวดล้อม แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยากับการศึกษา  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การ  
วิเคราะห์ระบบและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมที่  
เหมาะสม  
Importance of society and environment, basic concepts in ecology,  
natural resources and environment, environment pollution and control,  
system analysis and assessment of impacts on environment for  
appropriate environmental management
- 01-110-009      **การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม**      3(3-0-6)  
**Development of Social and Life Quality**  
ปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิตของบุคคลการสร้างแนวคิดและเจตคติของ  
ตนเอง หลักธรรมในการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของ  
บุคคล หลักการบริหารและการพัฒนาตนเอง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม  
เทคนิคการครองใจคน หลักการพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรม  
และจรรยาวิชาชีพ  
Philosophy and Dharma principles in daily life, creating their own ideas  
and attitudes, Dharma principles of creating life quality, individuals'  
roles and responsibilities, management principles and self-  
development, participation in social activities, techniques of winning the  
one's hearts, principles for effective job development, ethics and codes  
of conduct
- 01-110-017      **คุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่**      3(3-0-6)  
**Quality Life for New Generation**  
ความหมายและความสำคัญของการมีคุณภาพชีวิตที่ดี การปรับตัวและเข้าใจ  
วัฒนธรรมเพื่อเป็นสมาชิกที่ดีในครอบครัว องค์กร สังคมและตระหนักในความสำคัญ  
ของสิ่งแวดล้อม หลักธรรมทางศาสนาสู่การเป็นพลเมืองที่ดี แนวคิดเกี่ยวกับ  
แรงจูงใจในการปฏิบัติงานสู่การเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมเพื่อการ  
สื่อสารในยุคใหม่  
Meaning and importance of quality life, adaptation and understanding  
of culture as good members in families, organizations, societies, and  
realization of the importance of environment, religious principles  
towards good citizenship, concepts of motivation for work becoming an  
effective leader and communication in the modern age

- 01-110-021 **ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม** 3(3-0-6)  
**Life in Multicultural Society**  
 สังคมในยุคโลกาภิวัตน์ ความหลากหลายของกลุ่มคน อาทิ กลุ่มชาติพันธุ์กับพหุวัฒนธรรม สิทธิและความเป็นธรรมทางสังคม การสื่อสารภายใต้มิติความหลากหลายทางวัฒนธรรม แนวทางการจัดการสังคมพหุวัฒนธรรมในบริบทสังคมไทย อาเซียน และโลก เพื่อการยอมรับและความเคารพในความแตกต่างระหว่างกัน  
 Society in globalization, diversity among people e.g. ethnic groups and multiculturalism, rights and social justice, communication through multi-cultural dimension, guidelines for managing multiculturalism in Thai, Asian, and global contexts, related to diversity to construct acceptance and respect among differences
- 01-110-024 **ชีวิตที่พอเพียงกับภูมิปัญญาไทย** 3(3-0-6)  
**Sufficiency Life with Thai Wisdom**  
 ความหมาย ขอบเขต ความสำคัญ และพัฒนาการของภูมิปัญญาไทย กระบวนการเรียนรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น การใช้ภูมิปัญญาไทยเพื่อพัฒนาชีวิตที่พอเพียง กรณีตัวอย่างชีวิตที่พอเพียงของบุคคลในสังคมไทย กรณีตัวอย่างการนำภูมิปัญญาไทยมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตจนประสบความสำเร็จในอาชีพ  
 Meanings, scopes, importance and development of Thai wisdom, learning process of Thai and local wisdom, using Thai wisdom for sufficient life development, case studies about sufficient life of Thai individuals in society, case studies of applying Thai wisdom to living and career success
- 01-210-019 **การพัฒนาบุคลิกภาพ** 3(2-2-5)  
**Personality Development**  
 ความหมายและความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์และการประเมินบุคลิกภาพ ความฉลาดทางอารมณ์ การปรับตัวในสังคมปัจจุบัน การเสริมสร้างสุขภาพจิต การพัฒนาเจตคติที่มีต่อตนเองและผู้อื่น การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย การแสดงออกอย่างเหมาะสมและมารยาทสังคม  
 Definition and the importance of personality development, individuals' differences between , analyzing and assessing personality, emotional intelligence, self-adjustment in present society, mental health development, developing attitudes towards oneself and others, transaction and relationship, development of appearance, assertiveness, social manners

01-210-020	<p><b>จิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน</b></p> <p><b>Applied Psychology to Work</b></p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน ปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงาน การพัฒนาตนเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ แรงจูงใจในการทำงาน การจัดการความเครียดจากการทำงาน กลุ่มและทีมงาน การบริหารความขัดแย้ง รูปแบบภาวะผู้นำสมัยใหม่ องค์กร การบริหารทรัพยากร มนุษย์ในองค์กร กลยุทธ์ในการเสริมสร้างประสิทธิผลขององค์กร สภาพแวดล้อม และสุขภาพในการทำงาน</p> <p>Introduction to applied psychology to work, psychological factors affecting work behavior, self-development for effective work, work motivation, work stress management, groups and teamwork, conflict management, modern leadership style, organization, human resource management in organization, strategies to enhance organizational effectiveness, work environment and health</p>	3(3-0-6)
01-210-024	<p><b>ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ</b></p> <p><b>Learning Skills to Success</b></p> <p>เคล็ดลับสู่ความสำเร็จ การคิดและการตัดสินใจที่ดี การรับรู้เกี่ยวกับตนเองและสมรรถนะแห่งตนเพื่อความสำเร็จ คุณค่าของการทำงาน การรู้เท่าทันสื่อยุคใหม่ การสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาทักษะสู่ความสำเร็จผ่านกิจกรรมและโครงการ</p> <p>Key to success, effective thinking and decision making, self-perception towards self-esteem and self-efficacy for success, value of working, being aware of modern media's tricks, building teamwork effectively and efficiently, developing skills for success through activities and projects</p>	3(3-0-6)
01-610-003	<p><b>นันทนาการ</b></p> <p><b>Recreation</b></p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการแบบต่าง ๆ และเลือกกิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสม</p> <p>General knowledge of recreation, types of recreational activities and selection of appropriate recreational activities</p>	1(0-2-1)

01-610-014	<b>ทักษะกีฬาเพื่อสุขภาพ</b> <b>Sports Skill for Health</b> ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชนิดกีฬา การพัฒนาสุขภาพด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม การฝึกปฏิบัติทักษะพื้นฐานของชนิดกีฬาที่เลือก วิธีการเล่น และกติกาการแข่งขัน General knowledge about the chosen sport, development of health on aspects of body, mind, emotion, and social, practice of basic skills of chosen sports, how to play the sport, sport rules for competition	1(0-2-1)
01-320-001	<b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1</b> <b>English for Communication 1</b> คำศัพท์ สำนวน ภาษาที่ใช้ในการบอกข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรมประจำวัน ความสนใจ การสนทนาสั้นๆ ในสถานการณ์ต่างๆ การเขียนข้อความสั้นๆ การฟังและอ่านข้อความสั้นๆ จากสื่อต่างๆ Vocabulary, expressions and language patterns for giving personal information, routines and interests, short conversations in various situations, writing short statements, listening to and reading short and simple texts	3(2-2-5)
01-320-002	<b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2</b> <b>English for Communication 2</b> คำศัพท์ สำนวน ภาษาที่ใช้ในการเล่าเรื่อง อธิบาย และให้เหตุผล การสนทนาอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การเขียนบรรยายสั้น ๆ การฟังและการอ่านเนื้อหาในเรื่องที่เกี่ยวข้องจากสื่อ Vocabulary, expressions and language patterns used in daily life for telling stories, giving explanations and reasons, exchanging information continuously, writing short and connected descriptions, listening to and reading longer texts	3(2-2-5)
04-000-201	<b>ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม</b> <b>English for Engineering</b> ทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน ศัพท์เทคนิค สำนวนภาษาที่เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรม ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย คู่มือการปฏิบัติงานและการใช้งาน การอธิบายกระบวนการทำงาน การเขียนรายงานความเสียหายและความก้าวหน้า Listening, speaking, reading and writing skills, technical terms and language patterns regarding engineering work, safety regulations, manuals, explanation, report of damages and progress	3(2-2-5)

01-310-018	<p><b>สุนทรียภาพของภาษาไทยในบทเพลง</b></p> <p><b>Aesthetics of Thai Language in Songs</b></p> <p>สุนทรียภาพของภาษาไทย โลกทัศน์ และภาพสังคมที่สะท้อนจากบทเพลงไทย</p> <p>Vocabulary, expressions and language patterns from songs, aesthetics in Thai language and perspective as reflected in Thai song</p>	3(3-0-6)
01-320-007	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ</b></p> <p><b>English for Presentation</b></p> <p>คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาในการนำเสนองานในแต่ละขั้นตอน การใช้ วจนภาษาและ อวจนภาษา การใช้สื่อประกอบการนำเสนองาน การนำเสนอเชิงสถิติ การตั้งคำถามและการตอบคำถามระหว่างนำเสนองาน</p> <p>Vocabulary, expressions, and language patterns used at different stages of presentation, use of verbal and non-verbal languages presentations, use of visual supports, presentation of facts and figures, asking and answering questions</p>	3(2-2-5)
01-320-017	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนทางวิชาการ</b></p> <p><b>English for Academic Writing</b></p> <p>ลักษณะของภาษา องค์ประกอบของงานเขียนทางวิชาการ เทคนิคการสืบค้น การ ประเมินความเหมาะสมของข้อมูลที่น่ามาใช้ในการอ้างอิง การสรุปและเปลี่ยน ข้อความ การอ้างอิงทางวิชาการ การเขียนบทคัดย่อ</p> <p>Language discourse and components of academic writing, techniques for searching, evaluation of information and references, referencing, summary writing and paraphrasing, academic referencing, abstract writing</p>	3(2-2-5)
01-320-018	<p><b>การพัฒนาทักษะการเขียน</b></p> <p><b>English Writing Development</b></p> <p>การเขียนประโยค การเขียนย่อหน้า การกรอกแบบฟอร์ม การเขียนบันทึกส่วนตัว การเขียนจดหมายส่วนตัว การจดข้อความโดยย่อจากการอ่านและการฟัง</p> <p>Sentence writing, paragraph writing, form filling, daily writing, personal letter writing, note-taking from reading and listening</p>	3(2-2-5)

01-330-001	<b>ภาษาจีนพื้นฐาน</b> <b>Basic Chinese</b> การใช้สัทอักษรโรมันกำกับเสียง การเขียนตัวอักษรจีนโดยใช้มาตรฐานเดียวกับ สาธารณรัฐประชาชนจีน การฟังพูด การอ่าน และการเขียน ตัวเลข คำศัพท์และ ประโยคที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน Roman phonetic symbols for pronunciation, basic calligraphy, basic Chinese language skills: listening, speaking, reading and writing, numbers, words and sentences frequently used in everyday life	3(3-0-6)
01-330-002	<b>การสนทนาภาษาจีนเบื้องต้น</b> <b>Basic Chinese Conversation</b> ทักษะการฟังและการพูดในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เน้นการออกเสียงที่ ถูกต้อง ความสามารถในการถ่ายทอดความต้องการเป็นภาษาจีนโดยใช้สถานการณ์ จำลองได้ Chinese listening and speaking on everyday life topics focusing on correct pronunciation and expressions by means of simulation	3(3-0-6)
01-330-006	<b>ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน</b> <b>Basic Japanese</b> อักษรญี่ปุ่นฮิระงานะและคะตะคะนะ คำศัพท์ในชั้นเรียน คำทักทายใน ชีวิตประจำวัน ตัวเลข รวมทั้งฝึกการสร้างรูปประโยคพื้นฐาน Japanese alphabets: Hiragana and Katakana, vocabulary, greeting words in daily life, numbers and constructing basic sentence structures	3(3-0-6)
01-330-007	<b>สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น</b> <b>Basic Japanese Conversation</b> บทสนทนาภาษาญี่ปุ่นในรูปแบบต่างๆ โดยอาศัยสถานการณ์จำลองจากสถานการณ์ จริงที่ผู้เรียนจะต้องพบในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฝนให้สามารถใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว เมื่อชำนาญขึ้น สามารถนำคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ มาประกอบเพื่อขยายขอบเขต ของบทสนทนาให้กว้างต่อไป Various types of Japanese conversation in daily life, situational conversation practice with the focus on fluency and relevant vocabulary use for extension of conversation	3(3-0-6)

- 09-000-001      **ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**      3(2-2-5)  
**Computer and Information Technology Skills**  
 ความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์การใช้โปรแกรมสำนักงาน ได้แก่ โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมนำเสนอ การใช้อินเทอร์เน็ตและการสื่อสารสังคมออนไลน์ ได้แก่ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แบบภายในและภายนอกองค์กร การท่องเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลกออนไลน์  
 Computing fundamentals, key applications such as word processor (Microsoft Word), spreadsheets (Microsoft Excel), presentation (Microsoft PowerPoint), internet and social networks such as computer network, communication technology, internal and external e-mail correspondence, surfing the Internet, and general knowledge about the internet world
- 09-000-002      **การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย**      3(2-2-5)  
**Program Package for Multimedia**  
 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสื่อประสมประเภทข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมจัดการสื่อประสม เช่น โปรแกรมจัดการภาพกราฟิกแบบแรสเตอร์ โปรแกรมจัดการภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ โปรแกรมตัดต่อภาพวิดีโอ โปรแกรมแปลงไฟล์ภาพและวิดีโอ โปรแกรมนำเสนอผลงานสื่อประสม และการเผยแพร่ผลงานสื่อประสมบนอินเทอร์เน็ต  
 Basic knowledge of multimedia technology including text, image, audio, animation and video, multimedia applications such as raster graphics editor, vector graphics editor, 2D animation software, video editing software, image and video file conversion software, multimedia presentation software, and multimedia publishing on the internet
- 09-000-003      **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ**      3(2-2-5)  
**Information Technology for Decision Making**  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีการตัดสินใจ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ เช่น โปรแกรมตารางคำนวณขั้นสูง โปรแกรมทางสถิติและความน่าจะเป็น ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โปรแกรมนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟิก รวมถึงเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
 Basic knowledge and theories of decision-making application of software or information system for decision-making such as advanced spreadsheet, probability and statistics, executive information system, decision support system including data management tools and user interface for efficient decision making



09-111-001	<p><b>การคิดและการให้เหตุผล</b></p> <p><b>Thinking and Reasoning</b></p> <p>การคิดอย่างมีเหตุผล การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ประพจน์ ตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ ตารางค่าความจริง สัจนิรันดร์ ตัวบ่งปริมาณ การอ้างเหตุผล</p> <p>Rational thinking, mathematical reasoning, statements, logical connectives, truth table, tautology, quantifiers, arguments</p>	3(3-0-6)
09-121-002	<p><b>สถิติเบื้องต้นสำหรับนวัตกรรม</b></p> <p><b>Basic Statistics for Innovation</b></p> <p>ความหมายและบทบาทของสถิติในการพัฒนานวัตกรรม การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนานวัตกรรม เครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเพื่อหาประสิทธิภาพนวัตกรรม การตรวจสอบประสิทธิภาพนวัตกรรม</p> <p>Meaning and role of statistics in innovation development, study of relevant information for innovation development, tool and quality inspection to find innovative performance, innovation performance monitoring</p>	3(2-2-5)
09-210-003	<p><b>วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม</b></p> <p><b>Science, Creativity and Innovation</b></p> <p>การคิดเชิงวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ศึกษาค้นคว้า ความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม วิศวกรรมและอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เทคโนโลยีสมัยใหม่และการประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ เช่น ด้านสุขภาพ อาหาร เกษตรกรรม พลังงาน สิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>Scientific thinking, information search, creative thinking through scientific processes and various instructional media for innovative and technology development in agriculture, engineering and modern industries, modern technologies and their application for sustainable development</p>	3(3-0-6)

- 09-210-033      **เทคโนโลยีสีเขียว**      3(3-0-6)  
**Green Technology**  
 ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักการและกระบวนการของเทคโนโลยีสีเขียว การประเมินวัฏจักรชีวิต การออกแบบเชิงนิเวศ เศรษฐกิจ กรณีศึกษาการบริหารจัดการและการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม  
 Environmental problems caused by science and technology development, principle and process of green technology, life cycle assessment, eco-design, case studies of management and appropriate use of environmental-friendly technology
- 09-311-051      **ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม**      3(3-0-6)  
**Life and Environment**  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม  
 Basic knowledge of organisms and environment, ecology, natural resources and conservation, environmental pollutants and environmental management
- 09-410-002      **วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต**      3(3-0-6)  
**Sciences for Life**  
 แนวคิดและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะแสวงหาความรู้ การเชื่อมโยงความคิดและกระบวนการแก้ปัญหาสถานการณ์ปัจจุบันและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน แนวคิดการสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ ผลกระทบของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และอนาคตของมนุษย์ การเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี  
 Scientific approaches and processes, knowledge exploring, associative thinking and problem solving, current situation and the learning from sharing, integration of science and technology in everyday life, concept of innovation and knowledge conformation, effect of scientific and technological changes on economy, society, environment and the future of mankind, lifelong learning for better quality of life

- 09-410-004      **เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืน**      3(3-0-6)  
**Renewable Energy Technologies for Sustainability**  
 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานทดแทนและเทคโนโลยีใกล้ตัว แหล่งที่มาพลังงาน  
 ทดแทน สถานการณ์พลังงานทดแทน เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงานทดแทน  
 ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต  
 พลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การปลูกจิตสำนึกการใช้  
 พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน  
 Fundamentals of renewable energy technologies, renewable energy  
 sources, renewable energy situation, technology and energy  
 consumption, impact on the environment, management of waste from  
 the production of renewable energy, involved conservation of energy,  
 wisely awareness raising of energy use, preparation for the change in  
 energy
- 00-100-101      **อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี**      2(0-4-2)  
**RMUTT Identity**  
 ความภาคภูมิใจในมหาวิทยาลัย การปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของ  
 เทคโนโลยีและสังคม การมีจิตใจริเริ่ม การเริ่มต้นทำงานที่มีเป้าหมายชัดเจน การ  
 ลำดับความสำคัญของงาน และความรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพ การพัฒนา  
 บุคลิกภาพ การมีจิตสาธารณะ มารยาททางสังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่นภายใต้  
 กฎระเบียบและหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตย หลักในการใช้ชีวิตตาม  
 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง  
 University pride, keeping up with technology and social changes, having  
 initiative and being proactive, beginning with clear goals,  
 prioritizing things, and being professional, personality development,  
 public consciousness, social manners, living democracy, principles of  
 living based on the philosophy of sufficiency economy
- 00-100-201      **มหาวิทยาลัยสีเขียว**      1(0-2-1)  
**Green University**  
 วิธีปฏิบัติตนเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มี  
 ความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย การปลูกฝังจิตสำนึก  
 รับผิดชอบต่อ การแบ่งปันและช่วยเหลือสังคม การตระหนักและมีวิสัยทัศน์ที่ดีต่อสังคม  
 และสิ่งแวดล้อม  
 Being environmentally friendly, efficient use of energy and resources,  
 being responsible for the environment in the university, instilling and  
 contributing to the sustainable and socially responsible university,  
 awareness of and vision for social and environmental sustainability

00-100-202	<p><b>การคิดเชิงออกแบบ</b></p> <p><b>Design Thinking</b></p> <p>กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มุ่งเน้นการเข้าใจผู้ใช้ การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ สร้างไอเดียที่หลากหลาย สร้างตัวต้นแบบเพื่อทดลองและทดสอบความคิดทางนวัตกรรมที่เกิดขึ้น</p> <p>Human-centric approach to gain deep understanding of users, design products or innovation, ideate several alternatives, create prototypes, and test the innovative solutions</p>	1(0-2-1)
00-100-301	<p><b>ความเป็นผู้ประกอบการ</b></p> <p><b>Entrepreneurship</b></p> <p>แนวโน้มและแนวคิดในการทำธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดการองค์การ การตลาด การจัดการด้านการเงิน การเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ การจัดทำแบบจำลองธุรกิจ</p> <p>Business trends and concept, development of entrepreneur characteristics, organization management, marketing, financial management, successful entrepreneurs, business model canvas</p>	1(0-2-1)
00-100-302	<p><b>นวัตกรรมเพื่อชุมชน</b></p> <p><b>Innovation for the Community</b></p> <p>ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา ฝึกทักษะการบริหารโครงการและการตัดสินใจในบริบทของเศรษฐกิจและสังคม การปฏิบัติงาน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชุมชน ฝึกกระบวนการคิดในเชิงนวัตกรรม การสร้างนวัตกรรมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>Definitions, principles, concepts, significance, and application of sufficiency economy philosophy, the royal initiated developmental principals of His Majesty: understand, achieve, and develop, practice a project management skill and decision making in the context of economic and social, work performance, use information technology for communities, practice innovative thinking processes, innovation creation for a better quality of life in the community by the process of participation for sustainable development</p>	3(1-4-4)

- 09-090-013      **การจัดการสารสนเทศสำหรับผู้ประกอบการ**      3(2-2-5)  
**Information Management for Entrepreneur**  
 ความหมายและบทบาทของการจัดการข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวางแผนและการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูล การเปลี่ยนแปลงธุรกิจปัจจุบันโดยการสร้างและใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่เพื่อการแก้ปัญหาและการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ ระบบธุรกิจอัจฉริยะ การบริหารจัดการทรัพย์สินดิจิทัล  
 Meaning and role of information management for entrepreneurship, planning and decision making based on information, business transformation by creating and using novel digital technologies, utilization of new digital technologies to improve business operations, business intelligence, and managing digital assets
- 04-000-202      **แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม**      3(3-0-6)  
**Applied Calculus for Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน: 09-111-142 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2  
 Pre-requisite: 09-111-142 Calculus for Engineers 2  
 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน และการประยุกต์ใช้สำหรับงานวิศวกรรม  
 Introduction to differential equations, numerical integration, improper integration, introduction to line integrals, mathematical induction, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions and applications for Engineering
- 04-711-101      **เคมีสำหรับวิศวกร**      3(3-0-6)  
**Chemistry for Engineers**  
 ปริมาณมวลสารสัมพันธ์ และพื้นฐานทางทฤษฎีอะตอม สมบัติของแก๊ส ของแข็งของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างของอิเล็กตรอนในอะตอม พันธะเคมี สมบัติของธาตุตามตารางพีริออดิก ธาตุเรฟรีเซนเททีฟ โลหะ และธาตุทรานสิชัน  
 Stoichiometry and basis of the atomic theory, properties of gas, liquid, solid and solution, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetic, electronic structures of atoms, chemical bonds, periodic properties, representative elements; nonmetal and transition metals

- 04-711-102      **ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร**      **1(0-3-1)**  
**Chemistry Laboratory for Engineers**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการชั่ง ตวง วัดทางวิทยาศาสตร์ สมบัติของธาตุและสารประกอบ ปริมาณมวลสารสัมพันธ์ สารละลายและสมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี ปฏิกิริยากรด เบส เกลือ จลนศาสตร์เคมี สมบัติของแก๊ส โครงสร้างของผลึกสามัญบางชนิด  
 Experiments on scientific measurements, elements and compounds properties, stoichiometry, solution and colligative properties, chemical equilibrium, acid- base and salt reaction, kinetic chemistry, gas properties and crystalline structure
- 09-111-141      **แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1**      **3(3-0-6)**  
**Calculus for Engineers 1**  
 ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด การประยุกต์ของอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ จำกัดเขต พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ  
 Functions limits and continuity, differentiation, indeterminate forms, applications of differentiation, integration, techniques of integration, applications of definite integral, algebra of vectors in three - dimensional space
- 09-111-142      **แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2**      **3(3-0-6)**  
**Calculus for Engineers 2**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-111-141 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1  
 Pre-requisite : 09-111-141 Calculus for Engineers 1  
 พิกัดเชิงขั้วและสมการเชิงอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสาม มิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ แคลคูลัสของ ฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์  
 Polar coordinates and parametric equations, vector - valued functions of one variable, calculus of vector – valued functions of one variable, lines planes and surfaces in three dimensional space, calculus of real – valued functions of two variables and applications, calculus of real - valued functions of multiple variables and applications

- 09-410-141      **ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1**      3(3-0-6)  
**Physics for Engineers 1**  
 เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน และคลื่นเสียง  
 Vector, force and motion, momentum and energy, particle system, mechanical properties of matter, rigid body motion, oscillatory motion, fluid mechanics, heat and heat transfer, and sound waves
- 09-410-142      **ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1**      1(0-3-1)  
**Physics Laboratory for Engineers 1**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-410-141 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Pre-requisite : 09-410-141 Physics for Engineers 1 or Concurrent Enrollment  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน และคลื่นเสียง  
 Experiments on force and motions, momentum and energy, particle system, mechanical properties of matter, rigid body motion, oscillatory motion, fluid mechanics, heat and heat transfer, and sound waves
- 09-410-143      **ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2**      3(3-0-6)  
**Physics for Engineers 2**  
 วิชาบังคับก่อน : 09-410-141 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1  
 Pre-requisite : 09-410-141 Physics for Engineers 1  
 ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่  
 Statics, electromagnetics, direct current, alternative current, electromagnetic wave, optics, and modern physics

09-410-144	<p><b>ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2</b>  <b>Physics Laboratory for Engineers 2</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 09-410-143 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 หรือเรียนควบคู่กัน และ</b>  <b>09-410-142 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</b>  <b>Pre-requisite : 09-410-143 Physics for Engineers 2 or</b>  <b>Concurrent Enrollment and</b>  <b>09-410-142 Physics Laboratory for Engineers 1</b></p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>Experiments on electrostatics, electromagnetics, direct current, alternative current, electromagnetic wave, optics, and modern physics</p>	1(0-3-1)
04-311-201	<p><b>กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์</b>  <b>Engineering Mechanics; Statics</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 09-410-141 ฟิสิกส์ สำหรับวิศวกร 1</b>  <b>Pre-requisite : 09-410-141 Physics for Engineers 1</b></p> <p>ระบบแรง ผลลัพธ์ สมดุล ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพ</p> <p>Force systems, resultant, equilibrium, friction, principle of virtual work, and stability</p>	3(3-0-6)
04-311-202	<p><b>กลศาสตร์วัสดุ</b>  <b>Mechanics of Materials</b></p> <p>แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน ใต้อะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งงอของคาน การบิดตัว การโก่งงอของเสา วงกลมโมห์และความเค้นรวม ทฤษฎีของการแตกหักคานประเภทหาค่าไม่ได้ทางสถิตยศาสตร์</p> <p>Force and stresses, stresses and strains relationship, stresses in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, torsion, buckling of columns, Mohr's circle and combined stresses, failure criterion</p>	3(3-0-6)
04-311-203	<p><b>เทอร์โมไดนามิกส์</b>  <b>Thermodynamics</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 09-111-141 แคลคูลัส สำหรับวิศวกร 1</b>  <b>Pre-requisite : 09-111-141 Calculus for Engineers 1</b></p> <p>กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์และวัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี การถ่ายโอนความร้อนเบื้องต้นและการเปลี่ยนรูปพลังงาน</p> <p>First law of thermodynamics, second law of thermodynamics and Carnot cycle, energy, entropy, basic heat transfer and energy conversion</p>	3(3-0-6)



04-311-204	<p><b>กลศาสตร์ของไหล</b></p> <p><b>Fluid Mechanics</b></p> <p>สมบัติของไหล สถิติศาสตร์ของไหล สมการโมเมนตัมและพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ ความคล้ายและการวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลแบบอัดไม่ได้ ภายใต้สถานะคงตัว</p> <p>Properties of fluid, fluid static, momentum and energy equations, equation of continuity and motion, similitude and dimensional analysis, steady incompressible flow</p>	3(3-0-6)
04-411-102	<p><b>เขียนแบบวิศวกรรม</b></p> <p><b>Engineering Drawing</b></p> <p>การเขียนอักษร การมองภาพฉายการเขียนภาพฉายและภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถันเพื่อ ภาพตัด ภาพช่วยการเขียนภาพด้วยมือและการสเก็ตภาพ แผ่นคลี่และภาพประกอบ การเขียนแบบเบื้องต้นโดยคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ</p> <p>Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerances, sections, auxiliary views and development, freehand and sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided design drawing</p>	3(2-3-5)
04-411-203	<p><b>กระบวนการผลิต</b></p> <p><b>Manufacturing Processes</b></p> <p>ทฤษฎีและหลักการของกรรมวิธีการผลิตต่างๆ เช่น งานหล่อ กรรมวิธีในการเปลี่ยนรูปร่าง การตัดแต่งชิ้นงาน และงานเชื่อม ความสัมพันธ์ของวัตถุดิบกับกรรมวิธีการผลิต หลักการพื้นฐานด้านต้นทุนการผลิต</p> <p>Theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding, material and manufacturing processes relationship, fundamental of manufacturing costs</p>	3(3-0-6)
04-621-101	<p><b>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b></p> <p><b>Computer Programming</b></p> <p>แนวคิดและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ อันตรกิริยาระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมและการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง</p> <p>Concepts and components of computer, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology and high-level language programming</p>	3(2-3-5)

04-720-201	<b>วัสดุวิศวกรรม</b> <b>Engineering Materials</b> โครงสร้าง ลักษณะสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต และวัสดุเชิงประกอบแผนภาพ สมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรม และการแปลความหมาย การศึกษาโครงสร้างมหภาคและจุลภาคที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยใช้วัสดุวิศวกรรม หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุแบบทำลายและไม่ทำลาย Structures, properties, production process and applications of main groups of engineering materials, metals, polymers, asphalt, wood, concrete and composites, phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation, basic of destructive and non destructive testing	3(3-0-6)
04-000-101	<b>การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม</b> <b>Engineering Workshop</b> ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานพื้นฐานวิศวกรรมสาขาต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการพื้นฐานในทุกภาควิชา สร้างเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานในอาชีพวิศวกรรม Practice about basic engineering works from every engineering departments in order to build up good attitude and perception in engineering professional	2(0-6-4)
04-311-205	<b>ปฏิบัติงานเครื่องมือกล</b> <b>Machine Tools Practical Training</b> การปฏิบัติและใช้งานเครื่องจักรและเครื่องมือกลที่ใช้ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม Practical and operate machinery and mechanical tools that are used in industries related to mechanical engineering to provide the skills and expertise, health safety and environment	1(0-3-1)

- 04-311-206      คอมพิวเตอร์และไฟฟ้าช่วยงานการวัดและควบคุม      2(1-3-3)  
**Computer and Electric Aided Measurement and Control**  
 พื้นฐานไฟฟ้า เทคโนโลยีดิจิทัล อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและการใช้งาน ตัวต้นกำลังและตัวตรวจวัดเบื้องต้น การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวัดสัญญาณและควบคุม อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งและการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์เบื้องต้น  
 Basic of electric, digital technology, electric device and their using, basic of actuator and sensors, computer programming for signal measurement and control, Internet of thing (IoT) and use of AI, basic of robotics
- 04-411-101      การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม      3(1-6-4)  
**Basic Engineering Training**  
 ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานเบื้องต้นทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือวัด เครื่องมือร่างแบบ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล งานเครื่องมือกล งานเชื่อม งานประกอบระบบท่อเบื้องต้น งานไฟฟ้า ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและจรรยาบรรณวิศวกร  
 Practices in basic engineering works, hand tools, instrumentation, drafting tools, machine parts, machining, welding, basic pipe line assembly, electrical work, safety operation and ethics engineers
- 04-312-201      กลศาสตร์วิศวกรรมภาคพลศาสตร์      3(3-0-6)  
**Engineering Mechanics; Dynamics**  
 วิชาบังคับก่อน : 04-311-201 กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์  
 Pre-requisite : 04-311-201 Engineering Mechanics; Statics  
 จลนศาสตร์ของอนุภาคและของเทหวัตถุแข็งเกร็งการเคลื่อนที่เชิงเส้นตรงการเคลื่อนที่เชิงเส้นโค้งบนระนาบการเคลื่อนที่แบบหมุนการเคลื่อนที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่สัมพันธ์จลนพลศาสตร์ของอนุภาคและเทหวัตถุแข็งเกร็งกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตันงานและพลังงานการดลและโมเมนตัม  
 Kinematics of particles and rigid bodies, rectilinear motion, plane curvilinear motion, rotation, absolute and relative motion, kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum

04-312-301	<p><b>กลศาสตร์เครื่องจักรกล</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Mechanics of Machinery</b></p> <p><b>วิชาบังคับก่อน : 04-312-201 กลศาสตร์วิศวกรรมภาคพลศาสตร์</b></p> <p><b>Pre-requisite : 04-312-201 Engineering Mechanics; Dynamics</b></p> <p>กลไกและคำจำกัดความ การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์จลนศาสตร์และแรงพลศาสตร์ของอุปกรณ์ทางกล ขึ้นต่อโยง ขบวนเฟือง และระบบทางกล การสมดุลของมวลหมุนและมวลที่เคลื่อนที่กลับไปมา การสังเคราะห์กลไก Mechanisms and definition, velocity and acceleration analysis, kinematics and dynamics force analysis of mechanical devices, linkage, gear trains and mechanical systems, balancing of rotating and reciprocating mass, mechanism synthesis</p>
04-312-302	<p><b>การออกแบบเครื่องจักรกล</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Mechine Design</b></p> <p><b>วิชาบังคับก่อน : 04-311-202 กลศาสตร์วัสดุ</b></p> <p><b>Pre-requisite : 04-311-202 Mechanics of Materials</b></p> <p>หลักการพื้นฐานการออกแบบเครื่องจักรกล ขบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายต่างๆ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรอย่างง่าย การออกแบบรอยต่อด้วยหมุดย้ำ รอยเชื่อม การจับยึดด้วยสลักเกลียว ลิ่มและสลัก การออกแบบเพลาส่งกำลัง สปริง เฟืองชนิดต่างๆ สกรูส่งกำลัง คัปปลิง แบร็งระบบเบรคและคลัทช์ การส่งกำลังด้วยสายพานและโซ่ การออกแบบโครงการทางวิศวกรรม</p> <p>Fundamental of mechanical design, mechanical engineering process, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, rivets, welding, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, gears, power screws, couplings, bearings, brakes, clutches, belts, chains, design project</p>
04-312-303	<p><b>การถ่ายเทความร้อน</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Heat Transfer</b></p> <p><b>วิชาบังคับก่อน : 04-311-204 กลศาสตร์ของไหล</b></p> <p><b>Pre-requisite : 04-311-204 Fluid Mechanics</b></p> <p>รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน การนำ การพา การแผ่รังสีและการประยุกต์ใช้งาน การถ่ายเทความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มสมรรถนะการถ่ายเทความร้อน การเดือดและการควบแน่น พื้นฐานการออกแบบระบบทางความร้อน Modes of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation, basic of thermal system design</p>

- 04-312-304      การทำความเย็นและการปรับอากาศ      3(3-0-6)  
**Refrigeration and Air Conditioning**  
 วิชาบังคับก่อน : 04-312-303 การถ่ายเทความร้อน  
**Pre-requisite : 04-312-303 Heat Transfer**  
 พื้นฐานความรู้ทางด้านการทำความเย็นและค่าสัมประสิทธิ์ของประสิทธิภาพ การอัด  
 ไอ้ดัดแปลง วัฏจักรทำความเย็น การวิเคราะห์อุปกรณ์ของระบบ สารทำความเย็น  
 และคุณสมบัติสารทำความเย็น การทำความเย็นและหอทำความเย็น การทำความ  
 เย็นแบบดูดซึม การคำนวณโหลดความเย็นของระบบทำความเย็น การแช่แข็ง  
 อาหาร ระบบปรับอากาศ การประมาณโหลดความเย็นของระบบปรับอากาศ การ  
 กระจายอากาศและการออกแบบระบบท่อลม ความปลอดภัยด้านอัคคีภัยในระบบ  
 ปรับอากาศ  
 Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance, modified vapor compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design, fire safety in a/c systems
- 04-312-305      การสั่นสะเทือนทางกล      3(3-0-6)  
**Mechanical Vibration**  
 วิชาบังคับก่อน : 04-000-202 แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม  
**Pre-requisite : 04-000-202 Applied Calculus for Engineering**  
 ระบบที่มีหนึ่งระดับขั้นตามเสรี การสั่นสะเทือนบิด การสั่นสะเทือนอิสระและบังคับ  
 วิธีการของระบบสมมูล ระบบที่มีหลายระดับขั้นความเสรี วิธีการและเทคนิคการลด  
 และควบคุมการสั่นสะเทือน  
 Systems with one degree of freedom, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, systems having several degrees of freedom, methods and techniques to reduce and control vibration
- 04-312-306      คอมพิวเตอร์ช่วยงานการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล      3(2-2-4)  
**Computer Aided Mechanical Engineering Design**  
 การใช้คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การ  
 โมเดลเชิงกายภาพและการจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและการใช้งานที่  
 เกี่ยวข้อง  
 Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems, physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications

04-312-401	<p><b>การควบคุมอัตโนมัติ</b> <span style="float: right;">3(3-0-6)</span></p> <p><b>Automatic Control</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-312-201 กลศาสตร์วิศวกรรมภาคพลศาสตร์</p> <p><b>Pre-requisite : 04-312-201 Engineering Mechanics; Dynamics</b></p> <p>หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และการหาโมเดลของอุปกรณ์ควบคุมเชิงเส้น การหาเสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การออกแบบและชดเชยของระบบควบคุม</p> <p>Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, stability of linear feedback systems, design and compensation of control systems</p>
04-312-402	<p><b>วิศวกรรมโรงต้นกำลัง</b> <span style="float: right;">3(3-0-6)</span></p> <p><b>Power Plant Engineering</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-311-203 เฮอร์โมไดนามิกส์</p> <p><b>Pre-requisite : 04-311-203 Thermodynamics</b></p> <p>หลักการอนุรักษ์พลังงานและการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ทางด้านเชื้อเพลิงและการสันดาป การศึกษาส่วนประกอบของไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซและโรงไฟฟ้าเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงไฟฟ้าวัฏจักรร่วมและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การควบคุมและเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis and component, study of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants, combined cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant, control and instrumentation, power plant economics and environmental impacts</p>
04-312-403	<p><b>การออกแบบและตรวจสอบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล</b> <span style="float: right;">3(3-0-6)</span></p> <p><b>Design and Inspection of Mechanical Engineering System</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-312-302 การออกแบบเครื่องจักรกล</p> <p><b>Pre-requisite : 04-312-302 Mechine Design</b></p> <p>การออกแบบระบบปั้นจั่น ลิฟต์ขนส่งวัสดุ การตรวจสอบรอกไฟฟ้าและปั้นจั่น เทคนิคการตรวจสอบสลิงและอุปกรณ์ช่วยยก การตรวจสอบหม้อน้ำ หลักการทดสอบแบบไม่ทำลาย การตรวจวัดและวิเคราะห์การสั่นของเครื่องจักรกล ระบบป้องกันอัคคีภัย</p> <p>Crane and material lift design, principle of inspection, electric hoist and crane inspection, sling and lifting accessories inspection technique, boiler inspection, principle of non- destructive testing, vibration mornitoring and analysis of machine, fire protection system</p>

- 04-312-307      **การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล**      1(1-0-2)  
**Mechanical Engineering Pre-Project**  
วรรณกรรมปริทัศน์ การเลือกหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการดำเนินงานตลอดโครงการและดำเนินงานตามแผนในส่วนของการเตรียมโครงการ รายงานการเตรียมโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล การนำเสนอโครงการทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ  
Literature review, select project topic in mechanical engineering, set up objectives and scope of the project, study of relevant theories, project planning and proceeding the pre- project section, mechanical engineering pre- project report, presentation, the project has to be supervised by project advisor
- 04-312-404      **โครงการวิศวกรรมเครื่องกล**      3(1-6-4)  
**Mechanical Engineering Project**  
**วิชาบังคับก่อน : 04-312-307 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล**  
**Pre-requisite : 04-312-307 Mechanical Engineering Pre-Project**  
ดำเนินโครงการวิศวกรรมเครื่องกลต่อเนื่องจากรายวิชา 04-312-307 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกลให้เสร็จสมบูรณ์ รายงานโครงการวิศวกรรมเครื่องกล นำเสนอรายงานทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ  
Complete the mechanical engineering project continued from 04-312-307 Mechanical Engineering Pre-Project, mechanical engineering project report, presentation, the project has to be supervised by project advisor
- 04-113-405      **วิศวกรรมทางรถไฟ**      3(3-0-6)  
**Railway Track Engineering**  
หลักการทั่วไปของทางรถไฟและโครงสร้างทางรถไฟแบบต่างๆ เขตโครงสร้างงานโยธาของทาง เขตบรรทุกของขบวนรถ รูปตัดของโครงสร้างทาง แนวเส้นทางในแนวราบและแนวตั้งสำหรับระบบรถไฟระหว่างเมือง รถไฟชานเมือง และรถไฟในเมือง องค์ประกอบทางรถไฟและโครงสร้างทาง การคำนวณออกแบบโครงสร้างทาง การวางผังทางรถไฟในย่านรถไฟ สถานีรถไฟแบบต่างๆ ย่านคอน-เทนเนอร์ ย่านโรงงาน การตรวจสอบสภาพทางและการซ่อมบำรุงทาง  
Principles of railway track alignment and track structures, structural gauge and loading gauge, cross sections of track structures, horizontal and vertical alignment for intercity train, commuter train and metro, components of railway track and track structures, track structures design, track layouts in yards, various types of stations, container yard, industry yard, track inspection and maintenance

- 04-211-203      **วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น**      3(2-3-5)  
**Introduction to Electrical Engineering**  
 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้นแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า และการประยุกต์ใช้งาน หลักการของระบบไฟฟ้ากำลัง 3 เฟส วิธีการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องมือวัดไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐาน  
 Basic DC and AC circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their applications, concepts of three-phasesystems, method of power transmission, introduction to some basic electrical instruments, basic of electronics devices
- 04-213-404      **ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ**      3(3-0-6)  
**Railway Signaling and Control**  
 ความรู้เบื้องต้นของระบบการขนส่ง ภาพรวมของระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่างๆ กับระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณที่ใช้กับรถไฟเมโทรหรือรถไฟในเมืองกับรถไฟทางไกล รถสินค้าและ/หรือรถไฟความเร็วสูง จุดสับราง ประแจกลไฟสัญญาณ ระบบบังคับสัมพันธ์ ระบบการควบคุมรถไฟ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ระบบอาณัติสัญญาณบนรถไฟและนอกรถไฟ ผังระบบอาณัติสัญญาณสำหรับระบบรถไฟ การวางแผนการออกแบบและการเลือกเทคโนโลยีระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับระบบรถไฟแบบต่างๆ  
 Introduction to transportation system, overview of signaling and control for railways, train detection system, standards related to the signaling and train control, signaling for metro, mainline, freight and/or high speed line, turnout/ crossovers/ scissor, point machine, signals, interlocking principle, train supervision system, human factor, signaling on-board and wayside, signaling schematic diagram/ signaling configuration layout, design planning and appropriate signaling technology for different types of the railways



- 04-213-405      **การจ่ายไฟสำหรับระบบราง**      3(3-0-6)  
**Railway Electrification**  
 ความรู้เบื้องต้นของระบบขนส่งทางราง ภาพรวมของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับ  
 รถไฟ หลักการและการออกแบบระบบจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสไฟตรงและกระแสสลับ  
 สำหรับลากจูงรถไฟ การต่อลงดินและการเชื่อม การจำลองคอมพิวเตอร์ระบบจ่าย  
 กำลังไฟฟ้าสำหรับลากจูงรถไฟ คุณภาพกำลังไฟฟ้า แนะนำระบบควบคุม  
 ประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลสำหรับระบบรถไฟ ระบบกำลังไฟฟ้าเสริมและการซ่อม  
 บำรุง  
 Introduction to railway transportation system, overview of power supply  
 system for railways, concepts and design of DC and AC traction power  
 supply systems, earthing and bonding, computer modelling of traction  
 power supply system, power quality, Introduction to supervisory control  
 and data acquisition (SCADA) for railway system, auxiliary power supply  
 system and maintenance
- 04-213-406      **ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ**      3(3-0-6)  
**Railway Traction Systems**  
 ความรู้เบื้องต้นของโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้าสำหรับจ่ายรถไฟ ภาพรวมของ  
 ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ ฟิสิกส์พื้นฐานของการลากจูง มอเตอร์กระแสไฟตรงและ  
 มอเตอร์กระแสไฟสลับ ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็ว มอเตอร์กระแสไฟตรง  
 และมอเตอร์กระแสไฟสลับ วงจรขับแปลงกำลังไฟฟ้า การมอดูเลทด้วยความกว้าง  
 ของพัลส์ ระบบการเบรกทางกล ระบบการเบรกด้วยไดนามิกและรีเจนเนอเรทีฟ  
 เทคโนโลยีรถไฟที่ใช้พลังงานจากแรงแม่เหล็กลอยตัว การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า  
 Introduction of infrastructure railway electrification, overview of  
 railway traction system, basic physics of traction, DC and AC motors,  
 speed control drive system of DC and AC motors, power converters,  
 pulse-width modulation (PWM), mechanical braking system, dynamic  
 and regenerative braking system, MagLEV technology, electromagnetic  
 interference (EMI)
- 04-313-101      **กลศาสตร์วิศวกรรม**      3(3-0-6)  
**Engineering Mechanics**  
 ระบบแรง ผลลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิต จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค  
 และวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และ  
 โมเมนตัม  
 Force system, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and  
 kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion,  
 work and energy, impulse and momentum

04-313-201	<b>วิศวกรรมความปลอดภัย</b> <b>Safety Engineering</b> หลักการความปลอดภัยและการควบคุมความสูญเสีย การค้นหาภัยและการควบคุม รวมถึงการประเมินความเสี่ยง หลักการการจัดการความปลอดภัย พระราชบัญญัติ และกฎหมายความปลอดภัย Principles of safety and loss control, hazard identification and handling including risk assessment, principles of safety management, legislation and safety laws	3(3-0-6)
04-313-202	<b>ระเบียบวิธีการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม</b> <b>Numerical Methods for Engineering</b> การคำนวณเลขทศนิยม เทคนิคการปัดเศษ วิธีการคำนวณซ้ำ วิธีเชิงตัวเลขของระบบสมการแบบไม่เชิงเส้น วิธีการหารากของสมการแบบแบ่งครึ่งช่วง แบบนิวตัน ราซัน และแบบเซแคนต์ การหาค่าตอบของระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การหาค่าตอบของระบบสมการเชิงเส้นแบบวิธีการกำจัดแบบเกาส์การแยกองค์ประกอบของเมตริกซ์ การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การประมาณค่าอินทิกรัลและอนุพันธ์เชิงตัวเลข การประมาณค่าโดยใช้ผลต่างจากการแบ่งย่อยของนิวตัน วิธีเชิงตัวเลขของการหาอินทิเกรตและอนุพันธ์ การหาค่าตอบของระบบสมการเชิงอนุพันธ์ Significant figures, round off technique, numerical iteration, bi-section method, Newton-Raphson method, Secant method, numerical solution for system of linear and non-linear equations, Gauss elimination, LU decomposition, numerical interpolation and extrapolation, interpolation using Newton finite divided different, numerical integration and differentiation, numerical solution for differential equation	3(3-0-6)
04-313-203	<b>วิศวกรรมความร้อนและของไหล</b> <b>Thermo-Fluid Engineering</b> <b>วิชาบังคับก่อน : 09-111-141 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1</b> <b>Pre-requisite : 09-111-141 Calculus for Engineers 1</b> สมบัติของสารในทางเทอร์โมไดนามิกส์ และกลศาสตร์ของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ กฎการทรงพลังงาน สมการพลังงานการไหล ขบวนการ และวัฏจักรต่างๆ ทางเทอร์โมไดนามิกส์ สมการเบอร์นูลลี สมการ การสูญเสียของการไหลในท่อ และวัตต์อัตราการไหลของของไหลภายในท่อ หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน Thermodynamics property of materials, fluid mechanics and statics, laws of thermodynamics, conservation laws of energy, flow energy's equation, process and cycle in thermodynamics, Bernoulli's equation, fluid losses in pipes, flow rate, introduction to heat transfer	3(3-0-6)

- 04-313-204      **หลักการของเทอร์โมไดนามิกส์**      3(3-0-6)  
**Fundamental of Thermodynamics**  
**วิชาบังคับก่อน : 09-111-141 แคลคูลัส สำหรับวิศวกร 1**  
**Pre-requisite : 09-111-141 Calculus for Engineers 1**  
แนวความคิดพื้นฐาน และความรู้เบื้องต้น งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน มวล และปริมาตรควบคุม พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์เอนโทรปีกระบวนการย้อนกลับไม่ได้  
Basic concepts and introduction, work and heat, first law of thermodynamics, conservation laws of energy, mass and control volume, basic heat transfer, second law of thermodynamics and applications, entropy, irreversible process
- 04-313-205      **หลักการของกลศาสตร์ของไหล**      3(3-0-6)  
**Fundamental of Fluid Mechanics**  
สมบัติของของไหลสถิตยศาสตร์ของของไหลสมการสภาพต่อเนื่องสมการโมเมนตัม สมการพลังงานการวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงการไหลแบบคงตัวของของไหลที่ก่อดัดไม่ได้ พื้นฐานการไหลแบบคงตัวของของไหลที่ก่อดัดได้  
Properties of fluids, fluid statics, continuity equation, momentum equation, energy equation, dimensional analysis and similarity, steady incompressible flow, introduction to steady compressible flow
- 04-313-206      **วิทยาศาสตร์อุณหภาพ**      3(3-0-6)  
**Thermal Science**  
**วิชาบังคับก่อน : 09-111-141 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1**  
**Pre-requisite : 09-111-141 Calculus for Engineers 1**  
แนวคิดหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ กลศาสตร์ของไหล การเผาไหม้ และการถ่ายเทความร้อน กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ กฎของแก๊สในอุดมคติ กลศาสตร์ของไหล การเผาไหม้ การถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์ที่ไหลแบบคงตัว วัฏจักรการทำความเย็น การไหลภายในและภายนอก  
Fundamental concepts of thermodynamics, fluid dynamics, combustion and heat transfer, law of thermodynamics, Ideal gas law, fluid mechanics, combustion, heat transfer, steady flow devices, refrigeration cycles, internal and external flows

- 04-313-207      **การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 1**      **1(0-3-1)**  
**Mechanical Engineering Laboratory 1**  
พื้นฐานการทำการทดลองการใช้เครื่องมือวัดการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ ความคลาดเคลื่อนและการจัดทำรายงานปฏิบัติการทดลองกลศาสตร์ กลศาสตร์ของของแข็ง ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมเครื่องกลสาขาต่างๆ  
Basic of experimentation, instrumentation, data collection, analysis of data and reporting of experimental results, experimental investigation of mechanics, mechanics of solid, experimental investigation in fields of mechanical engineering
- 04-313-301      **เครื่องจักรกลของไหล**      **3(3-0-6)**  
**Fluid Machinery**  
**วิชาบังคับก่อน : 04-311-204 กลศาสตร์ของไหล**  
**Pre-requisite : 04-311-204 Fluid Mechanics**  
หลักการของกลศาสตร์ของไหลและเทอร์โมไดนามิกส์ที่ประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรกลของไหลทฤษฎีและคุณลักษณะทางสมรรถนะของเครื่องจักรกลของไหลแบบการ ขจัดเป็นบวก (เครื่องสูบ เครื่องอัด) และแบบใบพัด (เครื่องสูบ พัดลม เครื่องอัดและ กังหันพลังน้ำ) การเลือกใช้งานเครื่องจักรกลของไหลให้เหมาะสมกับงาน และการ ทดสอบสมรรถนะ  
Principles of fluid mechanics and thermodynamics when applied to fluid machinery, theory and characteristic performance of positive displacement machines ( pumps, compressors) and turbomachines ( pumps, fans, compressors, water turbines), fluid machinery selection, fluid machinery performance test
- 04-313-302      **การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร**      **3(3-0-6)**  
**Design of Plumbing Systems**  
การออกแบบและติดตั้งระบบท่อน้ำเย็นและท่อน้ำร้อนในอาคาร ระบบน้ำทิ้ง น้ำ โสโครก ท่ออากาศ ระบบดับเพลิง การออกแบบที่เหมาะสมของระบบท่อ  
Design and installation of cold and hot water piping system used in building, waste piping, soiled piping, vent piping, extinguishing system, optimal design of plumbing system

- 04-313-303      **เทคโนโลยีพลังงานทดแทน**      3(3-0-6)  
**Renewable Energy Technology**  
 การศึกษาและการออกแบบระบบพลังงานทดแทนเทคโนโลยีกังหันลม แสงอาทิตย์ ชีวมวลกังหันน้ำขนาดเล็กมากเพื่อการผลิตไฟฟ้าระบบสูบน้ำด้วยพลังงานทดแทน การบำรุงรักษาระบบและเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเทคโนโลยีพลังงานทดแทนรูปแบบใหม่  
 Study and design of renewable energy system, study of wind turbine, photovoltaic, biomass, micro- water turbine, technology for electric generating, renewable energy for water pumping, analyzing and solving of system problem of renewable energy system, maintenance of renewable energy technologies, new and innovation of renewable energy
- 04-313-304      **การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม**      3(3-0-6)  
**Energy Conservation in Industries**  
 การจัดทำโปรแกรมการประหยัดในหน่วยงาน วิธีการสำรวจตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน และเครื่องมือ การประมาณศักยภาพพลังงานที่ประหยัดได้ และผลตอบแทนการลงทุน การประหยัดพลังงานในระบบไอน้ำ การเผาไหม้ ระบบคอนเดนเสท การทำของเหลวร้อน การอบแห้ง เตาเผา เตาอบ และอุปกรณ์ที่สำคัญอื่นๆ การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้า และความร้อนร่วม  
 Energy management program in industrial plant, surveys, audits, and tools, estimation of energy conservation potentials and financial evaluation, energy management and conservation strategies in steam system, combustion, condensate system, liquid heating, drying, furnaces and kilns and others, waste heat recovery and cogeneration.
- 04-313-305      **ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์**      3(3-0-6)  
**Finite Element Method**  
 พื้นฐานของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เกณฑ์ของไฟไนต์เอลิเมนต์ ฟังก์ชันการประมาณในเอลิเมนต์ การวิเคราะห์ด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับปัญหาหนึ่งมิติ การแบ่งโดเมนออกเป็นเอลิเมนต์ การรวมสมการของเอลิเมนต์ การวิเคราะห์ปัญหาสองและสามมิติด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์  
 Introduction to finite element method, finite element formulation, element interpolation function, finite element analysis of one dimensional problems, discretizations of the domain into elements, assembly of element equations, finite element analysis of two and three dimensional problem

04-313-306	<p><b>วิศวกรรมซ่อมบำรุง</b></p> <p><b>Maintenance Engineering</b></p> <p>ระบบการบำรุงรักษาแบบต่างๆ และหลักการบำรุงรักษาในโรงงาน การวางแผนและพิถีพิถันเกี่ยวกับงานบำรุงรักษา รวมไปถึงการสำรวจและการประมาณราคาของชิ้นส่วน อุปกรณ์ที่จะจัดซื้อเพื่อการซ่อมบำรุง สาเหตุของการสึกหรอ การกัดกร่อน และจุดอ่อนของเครื่องจักร ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการการจัดทำรายงาน และการปรับปรุงระบบงานบำรุงรักษา</p> <p>Overview of industrial maintenance concepts and classification, failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis, lubrication, preventive maintenance system and condition monitoring technologies, maintenance control and work order system, maintenance management system, life cycle management, maintenance reports and key performance indexes, maintenance system development</p>	3(3-0-6)
04-313-307	<p><b>ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ</b></p> <p><b>Refrigeration and Air Condition Practice</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-312-304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ หรือเรียนควบคู่กัน</p> <p>Pre-requisite : 04-312-304 Refrigeration and Air Conditioning or Concurrent Enrollment</p> <p>ปฏิบัติงานท่อสารทำความเย็น ปฏิบัติงานทำสุญญากาศ การเติมสารทำความเย็นและสารหล่อลื่น การตรวจสอบรอยรั่ว ระบบควบคุมและปฏิบัติงานวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา การติดตั้ง การบำรุงรักษาและการบริการเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ</p> <p>Refrigerant piping practice, evacuation, compressor oil and refrigerant charging, leak detection, control system and electric circuit practice, diagnosis and problem solving, installation, refrigeration and air condition system service and maintenance</p>	1(0-3-1)

- 04-313-308      การทำความเย็น      3(3-0-6)  
**Refrigeration**  
**วิชาบังคับก่อน : 04-312-303 การถ่ายเทความร้อน**  
**Pre-requisite : 04-312-303 Heat Transfer**  
 ทบทวนเทอร์โมไดนามิกส์ สมบัติทางไซโครเมตริกของอากาศและหลักการทำความเย็นเบื้องต้น กระบวนการทำความเย็นอุดมคติและกระบวนการจริง กระบวนการทำความเย็นแบบหลายความดัน สารทำความเย็นและสารหล่อลื่น การคำนวณภาระในการทำความเย็น เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น เครื่องระเหย อุปกรณ์ลดแรงดัน อุปกรณ์วัดค่าและการควบคุมระดับ การควบคุมสารทำความเย็น ส่วนประกอบของวาล์ว การควบคุมทางไฟฟ้า และระบบตรวจเฝ้าระวัง ท่อทางสารทำความเย็นและการออกแบบ ความปลอดภัย
- 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
- 04-313-309      การปรับอากาศ      3(3-0-6)  
**Air Conditioning**  
**วิชาบังคับก่อน : 04-312-303 การถ่ายเทความร้อน**  
**Pre-requisite : 04-312-303 Heat Transfer**  
 คุณสมบัติทางไซโครเมตริกและกระบวนการของอากาศ การประมาณภาระในการทำความเย็น อุปกรณ์ของระบบปรับอากาศ ระบบปรับอากาศแบบต่างๆ การออกแบบท่อลมและอุปกรณ์กระจายลม การออกแบบระบบระบายอากาศ สารทำความเย็นและการออกแบบท่อทางสารทำความเย็น การควบคุมพื้นฐานในระบบปรับอากาศ ความปลอดภัยด้านอัคคีภัยในระบบปรับอากาศ คุณภาพอากาศในห้อง ประสิทธิภาพพลังงานในระบบปรับอากาศ
- 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

04-313-310	<p><b>การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 2</b></p> <p><b>Mechanical Engineering Laboratory 2</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-313-207 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล1</p> <p><b>Pre-requisite : 04-313-207 Mechanical Engineering Laboratory 1</b></p> <p>ปฏิบัติการทดลองกลศาสตร์ กลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล การทดลองทางอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมเครื่องกลสาขาต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอรายงาน</p> <p>Experimental investigation in mechanics, mechanic of solids, mechanics of fluid, experimental investigation in thermodynamics and heat transfer, experimental investigation in fields of mechanical engineering, analysis of data and reporting of experimental results</p>	1(0-3-1)
04-313-311	<p><b>การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 3</b></p> <p><b>Mechanical Engineering Laboratory 3</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-313-310 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 2</p> <p><b>Pre-requisite : 04-313-310 Mechanical Engineering Laboratory</b></p> <p>ปฏิบัติการทดลองในด้านการถ่ายเทความร้อน เครื่องจักรกลของไหล การทดสอบคุณสมบัติทางกลของวัสดุและปรากฏการณ์ของไหล การวัดอัตราการไหล การสั่นสะเทือนทางกล และการถ่วงสมดุล</p> <p>Experimental in heat transfer, fluid machinery, material mechanical property testing, fluid measurement, mechanical vibrations and balancing</p>	1(0-3-1)
04-313-401	<p><b>หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมเครื่องกล</b></p> <p><b>Special Topic in Mechanical Engineering</b></p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและวิวัฒนาการใหม่ๆ ในด้านวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>Courses on current topics and recent development in mechanical engineering</p>	3(3-0-6)
04-313-402	<p><b>การถ่ายเทความร้อนและมวล</b></p> <p><b>Heat and Mass Transfer</b></p> <p>รูปแบบการส่งผ่านความร้อน โดยวิธีการนำ การพา การแผ่รังสี และการประยุกต์อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การปรับปรุงให้ดีขึ้น การเดือดและการกลั่นตัว การถ่ายเทมวล นำความรู้จากการส่งผ่านความร้อนมาประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องควบแน่นและอื่น ๆ</p> <p>Modes of heat transfer, laws governing heat conduction, convection, radiation and applications, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation, laws governing mass transfer and analogy with heat transfer</p>	3(3-0-6)



- 04-313-403      **วิศวกรรมกังหันลม**      3(3-0-6)  
**Wind Turbine Engineering**  
 แบบจำลองของลม การวิเคราะห์สถิติของลม ทฤษฎีโมเมนตัม ทฤษฎีเบลตเอลิเมนต์  
 ทฤษฎีเบลตเอลิเมนต์โมเมนตัม การปรับปรุงความแม่นยำของผลลัพธ์ที่ทำนายได้  
 จากทฤษฎีเบลตเอลิเมนต์โมเมนตัม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณอากาศ  
 พลศาสตร์ของกังหันลม และการจำลองแบบการทำงานของกังหันลม  
 Wind models, analysis of wind statistics, momentum theory, blade  
 element theory, blade element momentum theory, accuracy  
 improvement of predicted results from blade element momentum  
 theory, aerodynamic computer codes for wind turbines, and simulation  
 of wind turbine operation
- 04-313-404      **ถังรับความดัน**      3(3-0-6)  
**Pressure Vessel**  
 ถังรับความดันถังภายใต้ความดันภายในถังภายใต้ความดันภายนอกการออกแบบถัง  
 ชนิดหอสูงส่วนรองรับถังจะภาชนะของนอชเชิลการเสริมความแข็งแรงรอยต่อของ  
 กรวยกับทรงกระบอกการเชื่อมถังรับความดันกฎข้อบังคับและข้อกำหนด  
 ลักษณะเฉพาะสมบัติของวัสดุเหล็กกล้าคาร์บอนและผสมต่ำคาร์บอนของระบบท่อถัง  
 บรรจุของเหลวที่ประกอบด้วยถังเชื่อมถังบรรจุทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าการกัดกร่อนและ  
 การทาสีพื้นผิวเหล็กกล้า  
 Pressure vessel, internal pressure vessel, external pressure vessel,  
 design of tall towers, vessel supports, openings, nozzle loads,  
 reinforcement at the junction of cone to cylinder, welding of pressure  
 vessels, regulations and specifications, properties of carbon and low-  
 carbon steels, piping codes, shop welded tanks, rectangular tanks,  
 corrosion, and painting of steel surfaces
- 04-313-405      **พลังงานแสงอาทิตย์ในด้านเกษตรกรรม**      3(3-0-6)  
**Solar Energy in Agriculture**  
 ทบทวนพลังงานแสงอาทิตย์ ตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบต่างๆ ความรู้เกี่ยวกับโซลาเซลล์  
 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานรังสีอาทิตย์และการออกแบบระบบผลิต  
 ไฟฟ้าด้วยโซลาเซลล์ การประยุกต์ใช้ในด้านเกษตรกรรมแบบต่างๆ การฆ่าเชื้อในดิน  
 และในน้ำด้วยพลังงานรังสีอาทิตย์ การอบแห้งอาหารและวัสดุชีวภาพด้วยพลังงาน  
 รังสีอาทิตย์ โรงเรือนปลูกพืช การปั้มน้ำเพื่อการเกษตร การกลั่นน้ำ และการ  
 ประยุกต์ใช้พลังงานรังสีอาทิตย์ในด้านเกษตรอื่นๆ  
 Review to Solar energy, solar collector, review of solar cell, solar water  
 heating designs and photovoltaic system design, application of solar  
 energy in agriculture, soil solarization and water treatment, solar drying  
 food and biomaterial, greenhouse, solar pumping for agriculture,  
 distillation, solar energy application in agricultures

- 04-313-406      การออกแบบระบบทางความร้อน      3(3-0-6)  
**Design of Thermal System**  
 วิชาบังคับก่อน: 04-312-303 การถ่ายเทความร้อน  
 Pre-requisite : 04-312-303 Heat Transfer  
 แนวคิดและกระบวนการออกแบบระบบความร้อนการประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ระบบความร้อนการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ของอุปกรณ์ความร้อนการจำลองระบบการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์  
 Concept and procedure of thermal system design, application of first- and second- law of thermodynamics for thermal system analysis, mathematical models of thermal equipments, system simulation, economic analysis
- 04-314-201      วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่      3(3-0-6)  
**Modern Automotive Engineering**  
 การใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ เช่น มาตรฐานมลพิษ การทดสอบสมรรถนะ การประหยัดเชื้อเพลิง และสมรรถนะของยานยนต์ เชื้อเพลิงทางเลือกสำหรับ ยานยนต์ คุณสมบัติของเชื้อเพลิง แบตเตอรี่ ยานยนต์ไฟฟ้า และรถไฟฟ้าไฮบริด เทคโนโลยีการออกแบบยานยนต์ เช่น การสร้างแบบจำลองและการจำลองสถานการณ์การใช้พลังงานและสมรรถนะของยานยนต์ การกำหนดขนาดชิ้นส่วน เซลล์เชื้อเพลิงสำหรับระบบขนส่ง ยานยนต์น้ำหนักเบา และเทคโนโลยียานยนต์ในอนาคต  
 Energy use and environmental issues for motor vehicles, emissions standards, dynamometer testing, fuel economy, and vehicle performance, alternative fuel vehicles, characteristics of fuels, batteries, electric vehicles, and hybrid electric vehicles, vehicle design technology, modeling and simulation of vehicle energy use and performance, component sizing, fuel cells for transportation, low mass vehicles and future vehicle technology
- 04-314-202      ตัวตรวจรู้ ตัวต้นกำลังและการสื่อสารในยานยนต์สมัยใหม่      3(3-0-6)  
**Sensors, Actuators and Communication in Modern Automotive**  
 หลักการวัดของตัวตรวจรู้ในยานยนต์ ตัวตรวจรู้ชนิดต่าง ตัวต้นกำลังทางไฟฟ้า ตัวต้นกำลังทางไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ หลักการเบื้องต้นของเครือข่าย เครือข่ายยานยนต์ ระบบบัสสำหรับยานยนต์  
 Sensor measuring principles in automotive, sensor types, electric actuators, electrohydraulic actuators, electronic control unit, basic principles of networking, automotive network, automotive bus system

- 04-314-203      **ระบบส่งกำลัง**      3(3-0-6)  
**Power Transmission System**  
การส่งกำลังในระบบขับเคลื่อน ความต้องการของการส่งกำลัง การส่งกำลังแบบ  
ธรรมดา การส่งกำลังแบบคลัชคู่ การส่งกำลังแบบอัตโนมัติ การส่งกำลังแบบ  
เปลี่ยนแปลงต่อเนื่อง หลักการขับแบบไฮบริดจ์  
Transmission in drivetrain, transmission requirements, manual  
transmission, automated shift transmission (AST), dual- clutch  
transmission (DCT), automatic transmission (AT), continuously variable  
transmission (CVT), hybrid drive concepts
- 04-314-204      **การประลองวิศวกรรมยานยนต์ 1**      1(0-3-1)  
**Automotive Engineering Laboratory 1**  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบพื้นฐานในรถยนต์ ระบบบริการเครื่องยนต์ ระบบเบรก  
ระบบส่งถ่ายกำลัง เชื้อเพลิง เครื่องมือวัดสำหรับยานยนต์ และการทดสอบ  
สมรรถนะเครื่องยนต์  
Laboratory works on basic automotive systems, engine management  
systems, brake systems, power transmission systems, fuel, automotive  
measurement devices, and engine performance testing
- 04-314-205      **วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์**      3(3-0-6)  
**Automotive Production Engineering**  
วัสดุในอุตสาหกรรมยานยนต์ การเลือกใช้วัสดุ การออกแบบกระบวนการสำหรับ  
วัสดุกระบวนการผลิตและการประกอบในอุตสาหกรรมยานยนต์ การเชื่อม การรีเวท  
การขึ้นรูปโลหะ งานโลหะแผ่น การพ่นสี การทำแม่พิมพ์ การเชื่อมต่อทางไฟฟ้า สาย  
การประกอบ การออกแบบสายการผลิตและคำนวณเวลาการทำงาน การควบคุม  
คุณภาพและการตรวจสอบ การทดสอบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย เศรษฐศาสตร์สำหรับ  
การผลิตและการประกอบ  
Materials in the automotive industry, selection of materials, materials  
processing design, manufacturing and assembly processes in  
automotive industry, Welding, Riveting, Metal forming, Sheet Metal,  
Painting, Molding, Electrical connections, assembly lines, design of  
production lines and calculation of working hours, quality control and  
inspection, testing of the final product, economics of manufacturing and  
assembly

04-314-301 พลศาสตร์ยานยนต์ 3(3-0-6)

### Dynamics of Vehicle

ทฤษฎีของพลศาสตร์ยานยนต์ และการประยุกต์ใช้ในยานยนต์ประเภทต่างๆ เช่น รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุก และจักรยานยนต์ แรงฉุดลาก การวิเคราะห์ระบบรองรับ ชนิด ลักษณะทางเรขาคณิตของระบบรองรับ จุดศูนย์กลางการโคลง สปริง เหล็กกันโคลง และโช้คอัพ กลไกบังคับเลี้ยว ลักษณะทางเรขาคณิตของระบบบังคับเลี้ยว การวิเคราะห์ระบบเบรก สภาพพื้นผิวถนน การศึกษาผลของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อการบังคับรถและการเบรก เช่น ความกว้างและความยาวของฐานล้อ ตำแหน่งของจุดศูนย์กลางถ่วง การวางระบบขับเคลื่อน ความแข็งของสปริง เรขาคณิตของกลไกบังคับเลี้ยว ขนาดล้อ การวางแนวแกนหมุนล้อและพลศาสตร์ของการชน

Theory of vehicle dynamics and the applications on various types of automotives such as passenger cars, trucks and motorcycles, traction, analysis of suspension system , types, suspension geometry, roll center, springs, anti-roll bars and shock absorbers, steering mechanism, steering geometry, analysis of brake system, road conditions, study of handling and braking characteristics as affected by various parameters such as track width, wheelbase, center of gravity, drive configuration, spring stiffness, steering geometry, wheelsize, orientation of king pin axis, and dynamics of crash

04-314-302 อากาศพลศาสตร์ยานยนต์ 3(3-0-6)

### Automotive Aerodynamics

หลักการของอากาศพลศาสตร์ แรงดันและแรงยก ผลของพื้น รูปร่างที่มีแรงต้านน้อยที่สุด การออกแบบรูปร่างที่เหมาะสมที่สุด ผลของอากาศพลศาสตร์ต่อสมรรถนะของรถยนต์และจักรยานยนต์ การออกแบบชิ้นส่วนเสริมสมรรถนะด้านอากาศพลศาสตร์การเบรกด้วยแรงต้านอากาศ การวิเคราะห์มิติและการสร้างแบบจำลองย่อส่วน การ ทดสอบในอุโมงค์ลม พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

Principle of aerodynamics, drag and lift, ground effect, minimum drag body, optimum shape design, aerodynamics effects on automobile and motorcycle performance, design of body attachments for aerodynamics improvement, braking with air drag, dimensional analysis and scale modeling, wind tunnel test, computational fluid dynamics

- 04-314-303      **เครื่องยนต์สันดาปภายใน**      3(3-0-6)  
**Internal Combustion Engine**  
**วิชาบังคับก่อน : 04-311-203 เทอร์โมไดนามิกส์**  
**Pre-requisite : 04-311-203 Thermodynamics**  
พื้นฐานการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายในทั้งเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยประกายไฟ และเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยการอัด เชื้อเพลิงและการสันดาป ระบบจุดระเบิด วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ที่ใช้เชื้อเพลิงผสมอากาศเป็นสารตัวกลางทำงาน การซูเปอร์ชาร์จและการกวาดล้างไอเสีย สมรรถนะเครื่องยนต์และการทดสอบ การหล่อลื่น  
Internal combustion engine fundamentals, spark- ignition and compression- ignition engines, fuel and combustion, ignition systems, ideal fuel air cycle, supercharging and scavenging, performance and testing, lubrication
- 04-314-304      **การควบคุมยานยนต์**      3(3-0-6)  
**Automotive Control**  
แบบจำลองของระบบ การตอบสนองของระบบ พื้นฐานการควบคุม การออกแบบระบบควบคุม การออกแบบระบบควบคุมยานยนต์ ตัวต้นกำลัง ตัวตรวจรู้ และระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมในยานยนต์  
System model, system responses, basics of controls, control system designs, automotive control system design, actuators, sensors and electronic control, automotive control systems
- 04-314-305      **การประลองวิศวกรรมยานยนต์ 2**      1(0-3-1)  
**Automotive Engineering Laboratory 2**  
**วิชาบังคับก่อน : 04-314-204 การประลองวิศวกรรมยานยนต์ 1**  
**Pre-requisite : 04-314-204 Automotive Engineering Laboratory 1**  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยในการขับขี่ ระบบเครือข่ายยานยนต์ ยานยนต์ไฮบริดจ์ ยานยนต์ไฟฟ้า  
Laboratory works on driving safety system, automotive network system, hybrid vehicle, electric vehicle

- 04-314-401      การออกแบบยานยนต์      3(3-0-6)  
**Automotive Design**  
 การยศาสตร์ การออกแบบรถยนต์ในภาพรวมและระบบย่อย ขั้นตอนการออกแบบ การวางผังรถในภาพรวม การออกแบบโครงสร้าง ประเด็นเกี่ยวกับอากาศพลศาสตร์ การเลือกเครื่องต้นกำลัง การออกแบบระบบส่งกำลังและขับเคลื่อน การออกแบบระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยวและระบบเบรก  
 Ergonomics, automotive design focuses on system and sub-system design, design procedures, overall vehicle layout, structural design, aerodynamics issues, selection of power plant, design of transmissions and drivelines, design of suspension, steering and brake systems
- 04-314-402      การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน      3(3-0-6)  
**Noise and Vibration Control**  
 เสียง การได้ยินและผลกระทบต่อสุขภาพของเสียง อุปกรณ์วัดเสียงและการสั่นสะเทือน การวิเคราะห์แบบจำลองและการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล แหล่งกำเนิดเสียง เช่น เพื่อง แบริ่ง การหมุนที่ไม่สมดุล การไหลของก๊าซ การเผาไหม้ การกระทบ การระบุแหล่งกำเนิด การส่งผ่านเสียง เสียงประเภท แอร์บอร์น และ สตรีคเซอร์บอร์น วัสดุและโครงสร้างกันเสียง การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน  
 Sound, hearing and physiological effects of noise. Instrumentation for sound and vibration measurement, modal analysis and digital signal processing, noise sources such as gears, bearings, rotating imbalance, gas flow, combustion, impact, source identification, sound transmission, air-borne and structure-borne noise, acoustic materials and structures, noise and vibration control
- 04-314-403      การวิเคราะห์และซ่อมบำรุงยานยนต์      3(3-0-6)  
**Automotive Diagnostics and Maintenance**  
 เทคนิคการวิเคราะห์ยานยนต์ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ยานยนต์ การวิเคราะห์ตัวตรวจรู้และตัวต้นกำลัง การวิเคราะห์ยานยนต์ขณะทำงาน การวิเคราะห์เครื่องยนต์ แชนซี่ และระบบไฟฟ้า  
 Diagnostic techniques, tools and equipments, sensors and actuators diagnostics, on-board diagnostics, engine chassis and electrical system dianostics

04-314-404	<p><b>หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่</b>  <b>Special Topic in Modern Automotive Engineering</b>  หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและวิวัฒนาการใหม่ๆ ในด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่  Courses on current topics and recent development in modern automotive engineering</p>	3(3-0-6)
04-315-201	<p><b>วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น</b>  <b>Introduction to Railway System Engineering</b>  บทนำและวิวัฒนาการระบบราง การคาดการณ์ การขนส่ง การบริหารโครงการ ระบบราง โครงสร้างทางรถไฟ โครงสร้างพื้นฐาน ระบบตัวรถไฟ ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การดำเนินงาน และการซ่อมบำรุงในระบบราง และเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง  Railway introduction and evolution, transportation forecast, railway project management, track system, infrastructure, rolling stock, power supply system, rolling stock electrification, signalling and communication, railway operation and maintenance, high speed train technology</p>	3(3-0-6)
04-315-202	<p><b>การออกแบบและคำนวณสมรรถนะของรถไฟ</b>  <b>Train Performance Calculation and Design</b>  การคำนวณแรงฉุดลากรถไฟ แรงต้านทาน แรงเบรก การเข้าโค้ง สมการการเคลื่อนที่ เวลาที่ใช้ในการเดินรถ ปัญหาการเบรก การใช้พลังงานและการดำเนินงานรถไฟแบบหลายขบวน ความต้านทานแรงฉุดลาก การคำนวณสมรรถนะของการเดินรถไฟขนส่งมวลชนและรถไฟความเร็วสูง เทคโนโลยีการจำลองการทำงานของรถไฟ  Train traction calculation, resistance, braking force, synthetical curve, motion equation, running time, braking problem, energy consumption and multi- train operation, traction resistance, train performance calculation for urban mass transit and high-speed railway, simulation technology of train performance</p>	3(3-0-6)
04-315-203	<p><b>การทดลองวิศวกรรมระบบราง 1</b>  <b>Railway System Engineering Laboratory 1</b>  วิชาบังคับก่อน : 04-315-201 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น  Pre-requisite : 04-315-201 Introduction to Railway System Engineering  ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับ ระบบรางรถไฟ การวัดราง การตรวจสอบล้อ ระบบอาณัติสัญญาณรถไฟขั้นพื้นฐาน  Experiments and practices involving track system, track measuring, wheel inspection, basic signaling system</p>	1(0-3-1)

04-315-301      การควบคุมและการเดินรถไฟ      3(3-0-6)

### Train Control and Operation

ความรู้พื้นฐานเรื่องการเดินทางรถไฟ การเคลื่อนที่ของขบวนรถไฟ โพรไฟล์ความเร็วของขบวนรถ การคำนวณตารางระยะทาง-เวลา การจัดระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟในการจัดการเดินรถ ระบบอาณัติสัญญาณประเภทต่างๆ และผลต่อการจัดระยะห่างระหว่างขบวนรถ หลักการของบังคับสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความจุของเส้นทางรถไฟ การจัดทำตารางเดินรถ การควบคุมการเดินรถ การออกแบบผังทางที่สถานีเพื่อรองรับการเดินทาง การกรณีศึกษาของการจัดและการควบคุมการเดินรถของผู้ให้บริการขนส่งระบบราง

Principles of railway operation, dynamics of train movement, train speed profile, calculation of distance-time diagram, spacing trains in train operation, various types of signalling systems and influences on spacing trains, interlocking principles, line capacity analysis, train scheduling, train operation control, station track layout for train operation, case studies of train operation and control of railway operators

04-315-302      การซ่อมบำรุงระบบราง      3(3-0-6)

### Railway Maintenance

แนวคิดพื้นฐานการซ่อมบำรุง หลักการซ่อมบำรุงแบบต่างๆ การวางแผนการซ่อมบำรุง โรงซ่อมบำรุง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ คุณภาพและความปลอดภัยในการบำรุงรักษา กรณีศึกษา อุปกรณ์ระบบตัวรถไฟ ต้นกำลังระบบตัวรถไฟ ระบบรางและสถานี การเปลี่ยนระบบราง ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร ระบบไฟฟ้า สิ่งอำนวยความสะดวก และรถไฟความเร็วสูง

Maintenance concept, various maintenance workshop, tool and equipment, maintenance quality and safety, case studies on; rolling stock element, traction unit, track and station, track rehabilitation, signalling and communication, facilities, high speed train



- 04-315-303      **การแก้ปัญหาาระบบรางอย่างสร้างสรรค์**      3(3-0-6)  
**Creative Problem Solving for Railway System**  
กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การนิยามปัญหา การสร้างทางเลือกของคำตอบ การวิเคราะห์สถานการณ์และปัญหาที่อาจเกิดขึ้น การประเมินอย่างสร้างสรรค์ การตัดสินใจอย่างชาญฉลาด การสืบค้นข้อมูลทางเทคนิคและสิทธิบัตร วิศวกรรมย้อนรอย เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเทคนิคในระบบราง  
Creative problem- solving process, problem definition, solution generation, situation and potential problem analysis, creative evaluation, intelligent decision, technical information and patent retrieval, reversed engineering, tools for technical problem analysis and solving for railway system
- 04-315-304      **การทดลองวิศวกรรมระบบราง 2**      1(0-3-1)  
**Railway System Engineering Laboratory 2**  
**วิชาบังคับก่อน : 04-315-203 การทดลองวิศวกรรมระบบราง 1**  
**Pre-requisite : 04-315-203 Railway System Engineering Laboratory 1**  
ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับ ระบบรองรับ ระบบเบรกรถไฟ อุปกรณ์เชื่อมต่อรถไฟ ระบบปรับอากาศ  
Experiments and practices involving suspension systems, brake control system, coupler, air-conditioning system
- 04-315-305      **วิศวกรรมล้อเลื่อน**      3(3-0-6)  
**Railway Rolling Stock**  
พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมของล้อเลื่อนขบวนรถไฟและส่วนประกอบของล้อเลื่อนหลัก หลักพลศาสตร์ของยานยนต์ราง จุดสัมผัสล้อและราง หลักความเสถียรของสปายโบกี้ ระบบรองรับ ระบบเบรก ตู้รถโดยสาร การซ่อมบำรุงและตรวจสอบล้อเลื่อนขบวนรถไฟและแนวความคิดการออกแบบเบื้องต้น  
Introduction to railway rolling stock and major components, overview of rail vehicle dynamics, wheel and rail contact, ride comfort, bogie, suspension, brake system, rail coach body, some of rolling stock monitoring/maintenance and basic design concept

- 04-315-306      **ระบบปรับอากาศรถไฟ**      3(3-0-6)  
**Railway Air Conditioning System**  
 หลักการระบบปรับอากาศ การระบายอากาศ การทำความร้อน การประมาณโหลด  
 ให้ความเย็นของระบบปรับอากาศ การกระจายอากาศ ส่วนประกอบและระบบ  
 ความคุม  
 Principle of air conditioning system, ventilation, heating, cooling load  
 estimation of air conditioning systems, air distribution, components and  
 control system
- 04-315-307      **ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง**      3(3-0-6)  
**Tribology in Rail Engineering**  
 ความรู้พื้นฐานเรื่องความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง หัวข้อ  
 หลักคือความเสียดทานและการสึกหรอในส่วนประกอบของเครื่องจักรทางราง การ  
 สัมผัสของของแข็งที่ยืดหยุ่นได้ ความเสียดทานระหว่างล้อกับรางรถไฟ การ  
 ปรับเปลี่ยนความต้านทาน กลไกการสึกหรอและการหล่อลื่นของพื้นผิวที่หน้าสัมผัส  
 ระหว่างล้อกับรางรถไฟ การคาดคะเนการสึกหรอของอุปกรณ์ต่อเชื่อมไฟฟ้า  
 ลักษณะการสึกหรอระบบหยุดราง ลักษณะการสึกหรอที่แบริง ลักษณะการสึก  
 หรอของตัวลดการสั่นสะเทือน ลักษณะการสึกหรอของระบบเกียร์และการส่งกำลัง  
 ลักษณะการสึกหรอของแบริงที่มอเตอร์แบบเทอร์คชั่น ลักษณะการสึกหรอในส่วนต่างๆ  
 ของเครื่องยนต์แบบดีเซล  
 Introduction to tribology in rail engineering, essential topics to be  
 covered in the course are related to the main parts of the rail system  
 as follows, introduction to tribology in rail machine components,  
 normal contact of elastic solids, rail- wheel friction and friction  
 modification, wear and surface damage mechanism in rail wheel  
 interface, lubrication in rail wheel interface, wear prediction of collector  
 strip and contact wire in pantograph, wear characteristics of braking  
 systems for railway vehicles, wear characteristics of axle bearings, wear  
 characteristics of dampers for suspension systems, wear characteristics  
 of gears and transmission drives, wear characteristics of traction motor  
 bearings, wear characteristics of some critical parts in diesel engines

- 04-213-307      **ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะในระบบราง**      3(3-0-6)  
**Rail Propulsion System**  
ภาพรวมของระบบขับเคลื่อนยานพาหนะทางราง พลศาสตร์ของยานพาหนะที่ใช้ราง ระบบการขับเคลื่อน ระบบหยุดรถราง ระบบการขับเคลื่อนที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ดีเซลไฮดรอลิก แมคคานิคอล ระบบดีเซลอีเลคทริก ระบบอีเลคทริก เทอร์คชั่น มอเตอร์ที่ใช้กระแสไฟฟ้าสลับและตรง ระบบแบล็กนีเรียร์ไดรฟ์และระบบลอยตัวด้วย สนามแม่เหล็ก ระบบส่งกำลัง และระบบหยุดรางแบบรีเจนเนอเรทีฟ  
Overview of rail propulsion system, basics of rail vehicle dynamics, propulsion and braking systems, the propulsion systems such as diesel engine, diesel-hydrodynamic-mechanical drive, diesel-electric drive, electric (AC/DC traction motor) drive, linear motor drive and magnetic-levitation system, transmission, driveline and regenerative braking system
- 04-315-401      **เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง**      3(3-0-6)  
**High Speed Train Technology**  
ประวัติศาสตร์รถไฟความเร็วสูง เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง รถไฟความเร็วสูงในอนาคต การวิจัยและพัฒนาการของการออกแบบระบบรถไฟความเร็วสูง การบำรุงรักษารถไฟความเร็วสูง รถไฟความเร็วสูงกับการพัฒนาเมือง กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง  
High speed train history, high speed train technology, future of high speed train, research and development of high speed train, maintenance of high speed train, high speed train with city development, technology transfer mechanism of high speed train
- 04-315-402      **การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง**      3(3-0-6)  
**Railway System Planning and Administration**  
ความเป็นมาของระบบรางทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ระบบรางกับการพัฒนาเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน คุณลักษณะเชิงเศรษฐศาสตร์และพาณิชย์ของระบบราง นโยบาย กฎหมาย การจัดการและบริหารองค์กรรถไฟ การพยากรณ์ ปริมาณผู้โดยสารและสินค้า การกำหนดโครงสร้างและอัตราค่าโดยสาร การวิเคราะห์และศึกษาความเหมาะสมในการลงทุนโครงการระบบราง ลักษณะการร่วมทุน และผลกระทบจากการดำเนินธุรกิจระบบราง  
Rail system in Thailand and abroad, rail systems and urban development and land use, economic and commercial features of rail policy, law, management, organization trains, forecasting of volumes and freight, fare structuring, analysis and feasibility study for rail transport investment, joint venture and impact of operating rail system

04-315-403	<p><b>หัวข้อพิเศษด้านระบบราง</b></p> <p><b>Special Topic in Railway System</b></p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและวิวัฒนาการใหม่ ๆ ในด้านวิศวกรรมระบบราง</p> <p>Courses on current topics and recent development in railway system engineering</p>	3(3-0-6)
04-315-404	<p><b>การบริหารโครงการระบบขนส่งทางราง</b></p> <p><b>Railway Project Management</b></p> <p>การวางแผนการจัดการโครงการ การประเมินแบบบูรณาการ การบริหารกำหนดการต่างๆ การจัดระบบการจัดการทรัพยากร การจัดการข้อมูลและเอกสาร การบริหารความเสี่ยง การวิเคราะห์การตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารงานระบบราง</p> <p>Management planning, integrated assessment, schedule management, configuration management, resource management, document and data management, risk management, decision analysis for railway management</p>	3(3-0-6)
04-316-201	<p><b>ตัวตรวจรู้และตัวต้นกำลังในระบบอัตโนมัติ</b></p> <p><b>Sensors and Actuators in Automation System</b></p> <p>การโมเดลและการใช้งานตัวต้นกำลัง ตัวตรวจรู้ ในงานออกแบบระบบอัตโนมัติ, เอซีมอเตอร์, ดีซีมอเตอร์, สเต็ปมอเตอร์, โซลินอยด์, ตัวต้นกำลังขนาดเล็ก, ตัวตรวจรู้ตำแหน่ง อาที เอ็นโคเดอร์ โซนา อินฟราเรด, ตัวตรวจรู้แบบพล็อกซิมีตี้</p> <p>Modeling and use of actuators and sensors in automation system design, electric motors (AC, DC, stepper), solenoids, microactuators, position sensors (Encoders, sonar, Infrared), proximity sensor</p>	3(3-0-6)
04-316-202	<p><b>การวัดและเครื่องมือวัด</b></p> <p><b>Measurement and Instrumentation</b></p> <p>หลักการของระบบการวัดองค์ประกอบในระบบการวัดการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงและความแม่นยำการวิเคราะห์ข้อมูลสัญญาณผลกระทบของภาระต่อระบบการวัดสัญญาณรบกวน ระบบการวัดและเครื่องมือวัดแบบต่างๆ การวัดความเครียดการวัดแรงการวัดการไหลการวัดการกระจัด การวัดความเร็วการวัดความเร่งการวัดอุณหภูมิการวัดความดันการวัดแสงการวัดแบบอื่นๆ การสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>Principles of measurement system, components of measurement system, accuracy and precision analysis, data analysis, signal, loading effects, noise, measurement system and instruments, strain measurement, force measurement, flow measurement, displacement measurement, velocity measurement, acceleration measurement, temperature measurement, pressure measurement, light measurement, miscellaneous measurement, instrument calibration</p>	3(3-0-6)

04-316-301	<p><b>ส่วนประกอบเชิงกลในระบบอัตโนมัติ</b></p> <p><b>Mechanical Components in Automation System</b></p> <p>อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบเชิงเส้น อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบหมุน ส่วนประกอบที่ใช้เชื่อมต่อ การส่งถ่ายกำลังแบบหมุน สายพานลำเลียงและอุปกรณ์จับยึดวัสดุ ล้อในโรงงาน</p> <p>Linear motion components, rotary motion components, connecting parts, rotary power transmission, conveyors and material handling, wheels</p>	3(3-0-6)
04-316-302	<p><b>หุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน</b></p> <p><b>Robotics and Applications</b></p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ และการนำไปใช้ในโรงงาน อุตสาหกรรม โครงสร้างและส่วนประกอบต่างๆ ของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การควบคุมและเซนเซอร์ที่ใช้กับหุ่นยนต์ ภาษาและคำสั่งที่ใช้กับหุ่นยนต์ การโปรแกรมหุ่นยนต์</p> <p>Robotic technology and applications in industrial factories, robot structure and components, basic motion analysis, robot control and sensors, robot languages and commands, robot programming</p>	3(2-2-6)
04-316-303	<p><b>การออกแบบระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์</b></p> <p><b>Hydraulic and Pneumatic System Design</b></p> <p>ระบบลมอัด อุปกรณ์เกี่ยวกับลม วงจรเกี่ยวกับลม ไฮดรอนิวแมติก นิวแมติกซีควเอนเซอร์ ระบบไฮดรอลิก อุปกรณ์เกี่ยวกับไฮดรอลิก วงจรไฮดรอลิก</p> <p>Pneumatic system, pneumatic equipment, pneumatic circuit, hydro-pneumatic, pneumatic sequencer, hydraulic system, hydraulic equipment, hydraulic circuit</p>	3(3-0-6)
04-316-304	<p><b>การประลองไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์</b></p> <p><b>Hydraulic and Pneumatic Laboratory</b></p> <p>ปฏิบัติงานระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์การควบคุมความดัน ความเร็ว ลำดับการทำงาน การควบคุมการทำงานด้วยไฟฟ้า การวิเคราะห์ระบบ การบำรุงรักษา อุปกรณ์และระบบ</p> <p>Practice in hydraulic and pneumatic system, pressure, velocity and sequence control, system control by electrical, system analysis, components and system maintenance</p>	1(0-3-1)

- 04-316-401      **ระบบควบคุมในอุตสาหกรรม**      3(2-2-6)  
**Industrial Control System**  
องค์ประกอบโรงงานอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้ตัวควบคุมเชิงตรรกะที่โปรแกรมได้ และระบบโครงข่าย การออกแบบและเขียน HMI และ SCADA เพื่อการควบคุมและสั่งการในระบบโรงงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีฟิวด์บัส  
Elements of factory automation, programmable logic controllers applications and network, design of human machine interface (HMI) and SCADA for control and command in factory automation, fieldbus technology
- 04-316-402      **หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมอัตโนมัติและหุ่นยนต์**      3(3-0-6)  
**Special Topic in Automation and Robotic Engineering**  
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและวิวัฒนาการใหม่ๆ ในด้านวิศวกรรมอัตโนมัติและหุ่นยนต์  
Courses on current topics and recent development in automation and robotic engineering
- 04-316-403      **การทดลองควบคุมอัตโนมัติ**      1(0-3-1)  
**Automatic Control Laboratory**  
ปฏิบัติงานควบคุมอัตโนมัติ การใช้โปรแกรมช่วยในการวิเคราะห์ระบบและออกแบบตัวควบคุม การควบคุมตำแหน่งและความเร็วของเซอร์โวมอเตอร์  
Practice in automatic control, use of software to aid system analysis and controller design, position and speed control of servo motor
- 04-412-307      **เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม**  
**Engineering Economy**  
พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในงานวิศวกรรม ต้นทุน การคำนวณดอกเบี้ยมูลค่าปัจจุบันและมูลค่ารายปี อัตราผลตอบแทน ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าเสื่อมราคา ผลกระทบภาษีรายได้ จุดคุ้มทุน การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์เงินเฟ้อ และการวิเคราะห์การตัดสินใจในโครงการต่าง ๆ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง และความไม่แน่นอน  
Basic of engineering economy, costs, interest calculation, present worth , annual worth, rate of return, benefit-cost ratio, depreciation, impact of income tax, break-even point, replacement, inflation, project evaluation and decision making under risk and uncertainty

04-000-301

การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1(0-2-1)

### Preparation for Professional Experience

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรูปแบบและกระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ความสำคัญของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การใช้งานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

Basic knowledge of forms and process of professional experience, importance of professional experience, application letters preparation, workplace selections, job interview, organizational culture, personality development, professional morality, virtue ethics, labor laws, social security, 5S's Keys, systems of quality assurance and safety standards at work, English communication in the workplace, report writing, presentations, planning skills, analytical skills, immediate problem solving skills, decision making, basic concepts of information technology, IT laws, and information retrieval

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

04-000-401

สหกิจศึกษา

6(0-40-0)

Cooperative Education

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Professional Experience

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน ทั้งรูปแบบของงานประจำหรือโครงการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอน นักศึกษาต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริงจากการทำงาน เกิดการพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีความพร้อมในการทำงาน และสามารถทำงานได้ทันทีหลังสำเร็จการศึกษา

Practice in a workplace as a temporary full-time employee in a relevant position that suits a student's field of study and abilities for the success of applying, expanding, and extending the curriculum expectations in practical situations, whether they be of a workplace setting, a project, or both, for 16-week minimum of placement in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, an opportunity to enhance a student's in-school learning while developing greater awareness and understanding of the real world of work to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member in a work environment immediately after graduation

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U



## International Cooperative Education

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Professional Experience

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานการเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน ทั้งรูปแบบของงานประจำหรือโครงการ เป็นระยะเวลารวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ โดยต้องเป็นการปฏิบัติงานในต่างประเทศไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอน นักศึกษาต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริงจากการปฏิบัติงาน เกิดการพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีความพร้อมในการทำงาน และสามารถทำงานได้ทันทีหลังสำเร็จการศึกษา

Practice in a workplace as a temporary full-time employee in a relevant position that suits a student's field of study and abilities for the success of applying, expanding, and extending the curriculum expectations in practical situations, whether they be of a workplace setting, a project, or both, for 16-week minimum of placement, with at least 12-week placement in a foreign country, in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, an opportunity to enhance a student's in-school learning while developing greater awareness and understanding of the real world of work to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member in a work environment immediately after graduation

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

## Apprenticeship

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Professional Experience

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานการเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการเตรียมนักศึกษาสู่งานที่นักศึกษาสนใจและพัฒนาทักษะวิชาชีพสำหรับการทำงาน

Practice in a workplace as a temporary full-time employee in a relevant position that suits a student's field of study and abilities for the success of applying, expanding, and extending the curriculum expectations in practical situations, whether they be of a workplace setting, a project, or both, for 8-week minimum of placement in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, preparation for a student to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member in a work environment

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

04-000-303

ฝึกงานต่างประเทศ

3(0-20-0)

International Apprenticeship

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Professional Experience

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานการนอกประเทศ เสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ โดยต้องเป็นการปฏิบัติงานในต่างประเทศไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการเตรียมนักศึกษาสู่งานที่นักศึกษาสนใจและพัฒนาทักษะวิชาชีพสำหรับการทำงาน

Practice in a workplace as a temporary full-time employee in a relevant position that suits a student's field of study and abilities for the success of applying, expanding, and extending the curriculum expectations in practical situations, whether they be of a workplace setting, a project, or both, for 8-week minimum of placement, with at least 6-week placement in a foreign country, in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, preparation for a student to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member in a work environment

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

04-000-402

ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ

3(0-6-3)

Workplace Special Problem

วิชาบังคับก่อน : 04-000-302 ฝึกงาน

04-000-303 ฝึกงานต่างประเทศ

Pre-requisite : 04-000302 Apprenticeship

04-000-303 International Apprenticeship

การนำโจทย์ปัญหาที่ได้จากสถานประกอบการ ทั้งภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ รัฐบาล หรือชุมชน ที่นักศึกษาได้ออกทำการฝึกประสบการณ์ ทั้งในรูปแบบของการฝึกงาน ปฏิบัติงานภาคสนาม หรืออื่นๆ เพื่อนำมาศึกษา วิเคราะห์ โดยใช้ความรู้ทางด้านวิชาชีพของนักศึกษา มาทำการประยุกต์หาวิธี การแก้ปัญหา การพัฒนาวิธีการ หรือ กระบวนการ โดยจัดทำตามรูปแบบของโครงการ โดยมีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญใน สาขาวิชาให้คำแนะนำและเป็นพี่เลี้ยง โดยมีส่วนร่วมจากบุคลากรของ สถานประกอบการหรือชุมชนนั้น

Analysis of problems a student gains during his or her apprenticeship, amid fieldwork, or in other activities while undertaking a job training course in a private sector, a state enterprise, a government agency, or a community placement, use of a student's in-school learning and transitions to professional applications of resolution skills and method and process development skills through a research project under supervision of an academic expert in the field in cooperation with a cooperative education coordinator from the workplace

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

**Pre-course Experience**

การจัดให้นักศึกษาเข้าไปอยู่ในสิ่งแวดล้อมทางวิชาชีพช่วงต้นของการศึกษาในหลักสูตร มีการกำหนดประเด็นที่เกี่ยวข้องในวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาสังเกตการณ์และเก็บข้อมูล เช่น สภาพแวดล้อมในการทำงาน บทบาทของบุคคลในวิชาชีพ มีการนำประเด็นที่ได้จากการสังเกต มาทำการสะท้อนความคิด แลกเปลี่ยนกับนักศึกษาด้วยตนเองและกับอาจารย์ นักศึกษาต้องสรุปข้อค้นพบ เช่น กรอบความคิดรวบยอด เกี่ยวกับวิชาชีพ บทบาทของบุคคลในวิชาชีพ โดยมีการนำเสนอทั้งในรูปแบบของรายงานหน้าชั้นเรียน และรูปแบบรายงาน

Placement preparation for a student by engaging him or her in a professional environment at the beginning of the curriculum, management of relevant professional agendas for critical observation and data collection, such as a workplace environment assessment and professional roles of individuals, reflection of issues observed during a placement involvement, exchanges among peers and between a student and an assigned teacher on a professional conceptual framework and a professional role in a working setting, presentation skills in form of both a research project presentation and a academic paper

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

**Field work**

การให้นักศึกษา เข้าไปสังเกตการณ์และมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นระยะเวลาสั้น ๆ ต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา มีการกำหนดเนื้อหาการปฏิบัติงานภาคสนามที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ภาคทฤษฎีของนักศึกษาตามแต่ละชั้นปี ทั้งนี้ต้องมีการเตรียมความพร้อมนักศึกษาผู้เรียนด้านความปลอดภัย การป้องกันโรคติดต่อหรือข้อพึงระวัง ก่อนปฏิบัติงานภาคสนาม เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีจากชั้นเรียนกับการปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมจริง โดยอาจการนำวิธีการเรียนรู้ในลักษณะของการเรียนโดยใช้งานเป็นฐาน การเรียนจากสภาพสังคม การเรียนด้วยการให้บริการชุมชน หรือรูปแบบอื่น มีการประเมินผลผู้เรียนเป็นระยะทั้งระหว่างและสิ้นสุดการปฏิบัติงานภาคสนาม มีการนำเสนอทั้งในรูปแบบของรายงานหน้าชั้นเรียน และรูปแบบรายงาน

Observation of and short-term participation in a working setting throughout a certain semester, appropriate content for fieldwork operation in line with professional studies and a student's academic knowledge level, preparation for a student of safety assurance, workplace health control, and placement precautions all in a workplace before doing fieldwork, exposure of applications of theories and principles learned in the classroom to work in a field setting, knowledge and new skills while performing a task in a community workplace via work- base learning, community learning, service learning, or other frameworks, evaluation of a student during and at the end of a fieldwork term through a research project presentation and academic paper

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

**Job Shadowing**

การกำหนดให้นักศึกษาเพื่อเข้าไปสังเกตพฤติกรรมของการทำงานของคุณ โดยมีการกำหนดผู้ที่เข้าไปสังเกตพฤติกรรมการทำงาน และต้องมีการเตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนการติดตามพฤติกรรมการทำงาน เช่น แผนการติดตาม กิจกรรมที่ต้องติดตาม เป็นต้น นักศึกษาสามารถเรียนรู้หรือติดตามพฤติกรรมการทำงานของผู้ที่เข้าไปสังเกตพฤติกรรมการทำงาน ได้โดยการสังเกต การพูดคุย และการทำงานร่วมกับผู้ที่เข้าไปสังเกตพฤติกรรมการทำงาน ประเมินผลด้วยการสะท้อนความคิด ทั้งตัวนักศึกษาเอง นักศึกษาด้วยกันเอง และกับอาจารย์ในรูปของการสนทนากลุ่มย่อย โดยอาจเชิญผู้ที่เข้าไปสังเกตพฤติกรรมร่วมการสนทนากลุ่มย่อย เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยมีการนำเสนอทั้งในรูปแบบของรายงานหน้าชั้นเรียน และรูปแบบรายงาน

Observation of people in a working community for day-to-day activities as they perform their regular job duties, preparation for cooperative education strategies before a shadowing process, such as of a follow-up of professional plans and agendas, insight into a particular career for career awareness and exploration through workplace observation, talks, cooperation involvements, assessment of thought reflection of a student, among peers, and with a cooperative education teacher in the course through focus group discussions, invitation for observers to join the discussions for exchanges of workplace experience, evaluation on both a research project presentation and academic paper

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

04-000-305 การฝึกเฉพาะตำแหน่ง

3(0-16-8)

Practicum

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Professional

การฝึกตรงตามสาขาวิชาชีพของนักศึกษา ในสถานที่ปฏิบัติงานเป็นระยะเวลาสั้นเพียงพอนักศึกษาสามารถเรียนควบคู่กับการทำงาน เพื่อให้ศึกษามีทักษะและสมรรถนะตามวิชาชีพ การฝึกเฉพาะตำแหน่งต้องเหมาะสมกับความรู้ทางทฤษฎีตามชั้นปีของนักศึกษา และสามารถดำเนินการควบคู่กับการเรียนในชั้นปีที่สูงขึ้น มีการเตรียมความพร้อมนักศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่อการทำงาน มีผู้นิเทศงาน ผู้สอน หรือครูฝึก ให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ระหว่างการฝึก ทั้งกับนักศึกษาด้วยกันเองและกับผู้นิเทศงาน ผู้สอน หรือครูฝึก มีการประเมินผลผู้เรียนเป็นระยะทั้งระหว่างการฝึกและเมื่อสิ้นสุดการฝึก มีการนำเสนอทั้งในรูปแบบของรายงานหน้าชั้นเรียน และรูปแบบรายงาน

Exposure of a student to his or her professional role by completing sufficient hours in the field of his or her academic curriculum and by applying and sharing the knowledge that he or she has gained from his or her academic studies, an appropriate placement or practicum for a student's academic knowledge level, course completion possible during his or her progress to a higher year in his or her university study, basic preparation for a student of necessary working skills under supervision and follow-up of a cooperative education coordinator from a workplace, exchanges of workplace setting experience during a placement or practicum among peers and between a supervisor and a student, evaluation of a student both during and after a placement or practicum through a research project presentation and academic paper

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U



04-000-404 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี 6(0-40-0)

Post-course Internship

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Professional

การฝึกปฏิบัติหลังจากการเรียนภาคทฤษฎีครบตามหลักสูตรแล้วหรือเกือบครบตามหลักสูตร ในสถานที่ปฏิบัติงาน มีการเตรียมความพร้อมนักศึกษาทั้งทักษะทางด้านวิชาการ และทักษะที่จำเป็นต่อการทำงาน ทั้งนี้อาจเป็นการฝึกปฏิบัติควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา เน้นการฝึกปฏิบัติงานประจำหรือโครงการที่ตรงตามสาขาวิชาชีพ ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทั้งระหว่างการฝึกและเมื่อสิ้นสุดการฝึกกับผู้เรียนด้วยตนเองและกับผู้สอน ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการฝึกทั้งการส่งรายงานและการนำเสนอผลงาน มีการนำเสนอทั้งในรูปแบบของรายงานหน้าชั้นเรียน และรูปแบบรายงาน

Practice in a workplace after or almost after completion of theoretical studies of a curriculum, preparation for necessary academic and professional skills to practical working situations, probably during the university studies, focus on a full-time placement or a relevant professional project, exchanges of professional reflection during and at the end of an internship among peers and with a cooperative education teacher, evaluation of a student at the end of an internship through a research project presentation and academic paper

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ค)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 ประเมินรายละเอียดรายวิชาว่าผลการเรียนรู้ที่กำหนดสอดคล้องกับความรับผิดชอบในหลักสูตร

2.1.2 ประเมินข้อสอบของรายวิชาว่าครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดในรายละเอียดวิชา

2.1.3 การเปรียบเทียบวิเคราะห์คะแนน

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

2.2.1 สภาวะการมีงานทำของบัณฑิตประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตและเข้าทำงานในสถานประกอบการ

2.2.3 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อม และความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

3.1.2 มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

3.1.3 ใช้ระยะเวลาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาด้วย

3.1.4 ไม่มีพินิจด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัยฯ

3.1.5 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2556 (ภาคผนวก ค)

1.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

3.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

3.2.3 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ค)

3.2.4 ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความสามารถทางภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีก่อนสำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับที่ 2 (ภาคผนวก ค) และตามประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

3.2.5 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดง ความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยฯ เพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

ฉ ตารางแสดงสมรรถนะ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

**ตารางสมรรถนะหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี**

อาชีพ (จากหมวดที่ 1 ข้อ 8)	ลำดับ ที่	รหัส สมรรถนะ	ชื่อสมรรถนะ	รายวิชา	วิธีวัดผลและ ประเมินผล สมรรถนะ	ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่จัดสอบ	หมายเหตุ
1. วิศวกรเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชนหรือในโรงงานอุตสาหกรรม ด้านการดูแลและควบคุมระบบในโรงงานอุตสาหกรรม ด้านการออกแบบและติดตั้งระบบปรับอากาศและทำความเย็น ด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ด้านงานระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม ด้านงานระบบราง ด้านงานระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นต้น	1	C0400011	มีความรู้ความสามารถออกแบบพื้นฐานทางวิศวกรรม Knowledge and Design of Basic Engineering	1. 04-411-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 2. 04-411-102 การเขียนแบบวิศวกรรม 3. 04-621-101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. 04-720-101 วัสดุวิศวกรรม	การสอบภาคปฏิบัติ	S/ชั้นปีที่ 1	
2. วิศวกรเครื่องกลในหน่วยงานของรัฐด้านวิศวกรรมหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านการออกแบบและควบคุมระบบปรับอากาศและทำความเย็น ด้านการออกแบบงานระบบท่อในอาคาร ด้านงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรและยานยนต์ และด้านการออกแบบชิ้นส่วนทางกล เป็นต้น	2	C0403001	สามารถใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมพื้นฐานและการปฏิบัติงานพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ Able to use basic engineering tools and basic operations in mechanical engineering	1. 04-311-205 ปฏิบัติงานวิชาชีพในโรงงาน	การสอบภาคปฏิบัติ	2/ชั้นปีที่ 2	
3. ประกอบธุรกิจส่วนตัวด้านวิศวกรรมเครื่องกลหรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น งานด้านการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ งานดูแลและซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศและทำความเย็น งานด้านการออกแบบงานระบบท่อในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม งานด้านการออกแบบชิ้นส่วนทางกล งานด้านการตรวจสอบพลังงานในอาคาร งานด้านการตรวจสอบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล งานด้านออกแบบระบบอัตโนมัติและการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นต้น	3	C0403002	สามารถออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ Able to design in mechanical engineering	1. 04-312-306 คอมพิวเตอร์ช่วยงานการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล 2. 04-312-304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	การสอบภาคทฤษฎีหรือปฏิบัติ	2/ชั้นปีที่ 3	
4. อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 5. นักวิชาการด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง 6. นักวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 7. ที่ปรึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกล 8. ประกอบอาชีพอิสระการออกแบบและตรวจสอบด้านระบบทางเครื่องกล ด้านการทำความเย็นและปรับอากาศ ด้านพลังงาน ยานยนต์ ระบบราง และระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	4	C0403003	สามารถคำนวณและออกแบบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ Able to calculate and design in mechanical systems	1. 04-312-404 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2. 04-312-402 วิศวกรรมโรงงานกำลัง	การสอบภาคทฤษฎีหรือปฏิบัติ	2/ชั้นปีที่ 4	