

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

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

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

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

3. วิชาเอก

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

146 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

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม

ครั้งที่ 3/2563 วันพฤหัสบดีที่ 5 มีนาคม 2563

สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 4/2563

วันที่พุธที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2563

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563

7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2562 ในปีการศึกษา 2565

8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรสิ่งแวดล้อมประจำหน่วยงานต่างๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม
- 8.2 วิศวกรสิ่งแวดล้อม คำนวณออกแบบระบบบำบัดต่างๆ เช่น ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบบำบัดอากาศ
- 8.3 วิศวกรสิ่งแวดล้อม ควบคุมระบบบำบัดต่างๆ
- 8.4 วิศวกรสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบระบบบำบัดต่างๆ
- 8.5 วิศวกรสิ่งแวดล้อม ประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
- 8.6 วิศวกรสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 8.7 วิศวกรสิ่งแวดล้อม ควบคุมงานในหน่วยงานผลิตภัณฑ์ในงานวิศวกรรมโยธา
- 8.8 วิศวกรสิ่งแวดล้อม ขายและให้คำปรึกษาผลิตภัณฑ์สำหรับงานวิศวกรรม
- 8.9 วิศวกรอิสระ
- 8.10 อาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัยทางด้านสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- 8.11 ผู้ประกอบการในสายงานทางด้านสิ่งแวดล้อม

9 ชื่อ-สกุลตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา, ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ ย้อนหลังภายใน 5 ปี
1	นายจรุงวิทย์ บุญโนรัตน์ * ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558 วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555 วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัย ศิลปากร, 2552	Jarungwit Boonnorat, Alongkorn Kanyatrakul, Apichai Prakhongsak, Ryo Honda, Pornpan Panichnumsin, Nimaradee Boonapatcharoen, (2019). Effect of hydraulic retention time on micropollutant biodegradation in activated sludge system augmented with acclimatized sludge treating low-micropollutants wastewater. Chemosphere Volume 230, September 2019, Pages 606-615

2	นางฐนียา รัชชีสุริยะชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2551 วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2544	ฐนียา รัชชีสุริยะชัย และ กุลยา สาริชีวิน. “การศึกษาการหมักปุ๋ยจากเศษอินทรีย์วัตถุด้วยการเติมอากาศร่วมกับการใช้ครูดอเมโซม” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ราชมนงคลธัญบุรี. ปีที่ 16 : หน้า 1-12 ; เดือน กรกฎาคม - ธันวาคม 2561
3	นายธรรมศักดิ์ โจรจน์วิรุฬห์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555 วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2545	Thammasak Rojviroon and Sanya Sirivithayapakorn. 2018. E. coli Bacteriostatic Action Using TiO ₂ Photocatalytic Reactions. International Journal of Photoenergy, Volume 2018, 12 pages. https://doi.org/10.1155/2018/8474017 .
4	นางกุลยา สาริชีวิน อาจารย์ วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553 วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542 วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2537	กุลยา สาริชีวิน และ สมพิศ ตันตวรรณาท. “การกำจัดแอมโมเนียในน้ำชะขยะจากหลุมฝังกลบด้วยกระบวนการเติมคลอรีน”. การประชุมทางวิชาการระดับชาติวิศวกรรมวิจัย ครั้งที่ 1, พัทยา จ.ชลบุรี, 3-4 กรกฎาคม 2560, หน้า 87-91.
5	นางสมพิศ ตันตวรรณาท อาจารย์ วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2546 วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543	สมพิศ ตันตวรรณาท และ กุลยา สาริชีวิน, “การกำจัดสีรีแอกทีฟด้วยกระบวนการดูดติดผิวโดยใช้ถ่านกัมมันต์จากกระบวนการไพโรไลซิสยางรถยนต์ใช้แล้ว”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 22, ณ เดอะกรีนเนอร์รี่ รีสอร์ท เขาใหญ่ อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา, 18-20 กรกฎาคม 2560, หน้า 11 – 19

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

10 สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

บัณฑิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีองค์ความรู้และทักษะในการออกแบบ แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีความคิดเชิงระบบ และมีความคิดสร้างสรรค์ มีวินัยตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ ขยัน อดทน เสียสละ และสามารถทำงานเป็นทีมได้

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีทักษะการคิดวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบ
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาบัณฑิตที่สามารถบูรณาการความรู้รอบด้านทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานและต่อยอดนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ให้ตอบสนองต่อความต้องการอุตสาหกรรมใหม่ S-Curve และ New 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 แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาค การศึกษาปกติ ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของ คณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลา ในดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2556 ผู้มีคุณสมบัติอื่นตามประกาศหรือข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หรือให้เป็นไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

เนื่องจากการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษา มีรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม เนื้อหารายวิชามีความเข้มข้นมากขึ้น โดยเฉพาะรายวิชาซึ่งต้องอาศัยรายวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ อาทิ รายวิชาแคลคูลัส รายวิชาฟิสิกส์และรายวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนในการเรียนการสอนเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐานสากล แต่จากประสบการณ์ในหลักสูตรที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ก่อนจะมีหลักสูตรปรับปรุงฉบับนี้พบว่า รายวิชาพื้นฐานต่าง ๆ เหล่านี้ นักศึกษามีความรู้ที่ไม่เพียงพอต่อการมาต่อยอดในระดับอุดมศึกษา ทำให้เกิดปัญหา ในระหว่างการเรียนการสอนภาคปกติทั้งตัวผู้สอนและผู้เรียน

2.4 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2563	2564	2565	2566	2567
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2		30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3			30	30	30
ชั้นปีที่ 4				30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.5 ระบบการศึกษา

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

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับเพิ่มเติม 2556 และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2562

3. หลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน		
3.1 หลักสูตร		
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	146 หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิตและหน้าที่พลเมือง	7	หน่วยกิต
- สังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- มนุษย์ศาสตร์	3	หน่วยกิต
- พลศึกษาและนันทนาการ	1	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
- ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	6	หน่วยกิต
- ภาษาเพิ่มเติม	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม	6	หน่วยกิต
- เทคโนโลยีสารสนเทศ	3	หน่วยกิต
- วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม	3	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ	5	หน่วยกิต
- บูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ	5	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	110	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน	55	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมหลัก	24	หน่วยกิต
2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม	10	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	28	หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมหลัก	24	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม	4	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	20	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ	7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

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	การพัฒนาบุคลิกภาพ 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 กลุ่มวิชาภาษาเพิ่มเติม 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 จากรายวิชา ดังต่อไปนี้

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 รายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม 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)

และสามารถเลือกศึกษาเพิ่มเติมได้จากรายวิชาต่อไป

1.4.2 รายวิชาบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ

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

2. หมวดวิชาเฉพาะ 110 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 55 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

2.1.1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

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)
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)
09-410-141	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. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมหลัก 24 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-114-201	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)
04-114-303	อุทกวิทยา Hydrology	3(3-0-6)
04-130-201	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-3-5)
04-130-202	ปฏิบัติการหน่วยทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operations	3(3-0-6)
04-313-101	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
04-411-102	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)

04-621-101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
04-720-101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)

2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม 10 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-000-101	การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม Engineering Workshop	2(0-6-4)
04-130-308	เขียนแบบและออกแบบสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Drawing and Design in Environmental Engineering	3(2-3-5)
04-130-309	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Laboratory	2(1-3-5)
04-411-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	3(1-6-4)

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 28 หน่วยกิต

2.2.1. กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมหลัก 24 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-130-203	วิศวกรรมขยะมูลฝอย Solid Waste Engineering	3(3-0-6)
04-130-301	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	3(2-3-5)
04-130-302	วิศวกรรมประปาและการออกแบบ Water Supply Engineering and Design	3(2-3-5)
04-130-303	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ Environmental System and Management	3(3-0-6)
04-130-304	การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม Industrial Safety Management	3(3-0-6)
04-130-305	สุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation	3(3-0-6)
04-130-306	การควบคุมมลพิษทางอากาศ Air Pollution Control	3(3-0-6)
04-130-401	การจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management	3(3-0-6)

2.2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม 4 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-130-314	การเตรียมโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Pre-Project	1(1-0-2)
04-130-405	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Project	3(1-6-4)

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 20 หน่วยกิต สามารถเลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้ว หรือให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-111-303	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	1(0-3-1)
04-114-302	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulic Laboratory	1(0-3-1)
04-130-204	ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology and Microbiology for Environmental Engineering	3(2-3-5)
04-130-307	การออกแบบระบบระบายน้ำเสีย Design of Sewerage	3(2-3-5)
04-130-310	สัมมนา Seminar	1(0-2-3)
04-130-311	กระบวนการหน่วยทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Processes	3(3-0-6)
04-130-312	ชีวมวลและพลังงานชีวภาพ Biomass and Bioenergy	3(3-0-6)
04-130-313	การควบคุมเสียงและระบบสั่นสะเทือน Noise and Vibration Control	3(3-0-6)
04-130-402	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
04-130-403	การใช้ประโยชน์และการจัดการของเสีย Waste Utilization and Management	3(3-0-6)
04-130-404	เมืองและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ Eco-Town and Industry	3(3-0-6)
04-130-406	กระบวนการหน่วยทางชีววิทยา Biological Unit Processes	3(3-0-6)
04-130-407	การจัดการคุณภาพน้ำ Water Quality Management	3(3-0-6)

04-130-408	การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม Industrial Water Pollution Control	3(3-0-6)
04-130-409	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Law	3(3-0-6)
04-130-410	เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Economics for Environmental Engineering	3(3-0-6)
04-130-411	การตรวจประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Quality Monitoring	3(3-0-6)
04-130-412	หัวข้อเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Selected Topics in Environmental Engineering	3(3-0-6)
04-130-413	สาธารณสุขพื้นฐาน Primary Health Care	3(3-0-6)
04-130-414	การสำรวจเบื้องต้น Basic of Surveying	2(1-3-3)

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 หากมีความจำเป็นอาจเลือกศึกษารายวิชาแบบฝึกงานแทนได้

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

3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ (แผน สหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
01-610-xxx	เลือกรายวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
04-411-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3	1	6	4
04-621-101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	3	5
04-711-101	เคมีสำหรับวิศวกร	3	3	0	6
04-720-101	วัสดุวิศวกรรม	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
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี	2	0	4	2
01-110-xxx	เลือกรายวิชาสังคมศาสตร์	3	3	0	6
01-210-xxx	เลือกรายวิชามนุษยศาสตร์	3	x	x	x
01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	2	2	5
04-313-101	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
04-411-102	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	3	5
09-111-142	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
04-000-101	การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม	2	0	6	4
รวม		2	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-201	ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม	3	2	2	5
04-114-201	ชลศาสตร์	3	3	0	6
04-000-202	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม	3	3	0	6
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	x	x	x
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-130-201	เคมีสิ่งแวดล้อม	3	2	3	5
04-711-102	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1	0	3	1
09-xxx-xxx	กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม	3	x	x	x
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว	1	0	2	1
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ	1	0	2	1
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	2	2	5
09-000-xxx	รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	x	x	x
04-114-303	อุทกวิทยา	3	3	0	6
04-130-202	ปฏิบัติการหน่วยทางสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
04-130-203	วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3	3	0	6
09-410-143	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
09-410-144	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	0	3	1
รวม		21	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	เลือกรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	x	x	x
รวม		3	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
04-130-301	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	3	2	3	5
04-130-302	วิศวกรรมประปาและการออกแบบ	3	2	3	5
04-130-303	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	3	3	0	6
04-130-304	การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม	3	3	0	6
04-130-305	สุขาภิบาลอาคาร	3	3	0	6
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	x	x	x
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
รวม		19	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ	1	0	2	1
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
04-130-306	การควบคุมมลพิษทางอากาศ	3	3	0	6
04-130-308	เขียนแบบและออกแบบสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	3	2	3	5
04-130-309	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2	1	3	5
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-130-314	การเตรียมโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1	1	0	2
รวม		19	หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-301	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	2	1
04-130-401	การจัดการของเสียอันตราย	3	3	0	6
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-130-405	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3	1	6	4
รวม		16	หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-401	สหกิจศึกษา	6	0	40	0
หรือ					
04-000-403	สหกิจศึกษาต่างประเทศ	6	0	40	0
รวม		6	หน่วยกิต		

3.1.5 แผนการศึกษาเสนอแนะ (แผน ฝึกงาน)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
01-610-xxx	เลือกรายวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
04-411-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3	1	6	4
04-621-101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	3	5
04-711-101	เคมีสำหรับวิศวกร	3	3	0	6
04-720-101	วัสดุวิศวกรรม	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
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี	2	0	4	2
01-110-xxx	เลือกรายวิชาสังคมศาสตร์	3	3	0	6
01-210-xxx	เลือกรายวิชามนุษยศาสตร์	3	x	x	x
01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	2	2	5
04-313-101	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
04-411-102	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	3	5
09-111-142	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
04-000-101	การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม	2	0	6	4
รวม		2	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-201	ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม	3	2	2	5
04-114-201	ชลศาสตร์	3	3	0	6
04-000-202	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม	3	3	0	6
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	x	x	x
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-130-201	เคมีสิ่งแวดล้อม	3	2	3	5
04-711-102	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1	0	3	1
09-xxx-xxx	กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม	3	x	x	x
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว	1	0	2	1
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ	1	0	2	1
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	2	2	5
09-000-xxx	รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	x	x	x
04-114-303	อุทกวิทยา	3	3	0	6
04-130-202	ปฏิบัติการหน่วยทางสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
04-130-203	วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3	3	0	6
09-410-143	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
09-410-144	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	0	3	1
รวม		21	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	เลือกรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	2	2	5
รวม		3	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
04-130-301	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	3	2	3	5
04-130-302	วิศวกรรมประปาและการออกแบบ	3	2	3	5
04-130-303	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	3	3	0	6
04-130-304	การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม	3	3	0	6
04-130-305	สุขาภิบาลอาคาร	3	3	0	6
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	1	x	x	x
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
รวม		19	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
04-000-301	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	2	1
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ	1	0	2	1
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
04-130-306	การควบคุมมลพิษทางอากาศ	3	3	0	6
04-130-308	เขียนแบบและออกแบบสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	3	2	3	5
04-130-309	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2	1	3	5
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-130-314	การเตรียมโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1	1	0	2
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
04-000-303	ฝึกงาน	3	0	20	0
หรือ					
04-000-304	ฝึกงานต่างประเทศ	3	0	20	0
รวม		3	หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
04-130-401	การจัดการของเสียอันตราย	3	3	0	6
04-130-405	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3	1	6	4
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
รวม		9	หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษา ด้วยตนเอง
04-000-402	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ	3	0	6	3
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-xxx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
รวม		9	หน่วยกิต		

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

- 01-110-004 **สังคมกับสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Society and Environment
ความสำคัญของสังคมกับสิ่งแวดล้อม แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยากับการศึกษา
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์
ระบบและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม
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 จริยธรรมและ
จรรยาวิชาชีพ
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 แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจ
ในการปฏิบัติงานสู่การเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมเพื่อการสื่อสารในยุค
ใหม่
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 multicultural 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 จิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
Applied Psychology to Work
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน ปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงาน การพัฒนาตนเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ แรงจูงใจในการทำงาน การจัดการความเครียดจากการทำงาน กลุ่มและทีมงาน การบริหารความขัดแย้ง รูปแบบภาวะผู้นำสมัยใหม่ องค์กร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ในองค์กร กลยุทธ์ในการเสริมสร้างประสิทธิผลขององค์กร สภาพแวดล้อมและสุขภาพในการทำงาน
 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
- 01-210-024 ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ 3(3-0-6)
Learning Skills to Success
 เคล็ดลับสู่ความสำเร็จ การคิดและการตัดสินใจที่ดี การรับรู้เกี่ยวกับตนเองและสมรรถนะแห่งตนเพื่อความสำเร็จ คุณค่าของการทำงาน การรู้เท่าทันสื่อยุคใหม่ การสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาทักษะสู่ความสำเร็จผ่านกิจกรรมและโครงการ
 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
- 01-610-003 นันทนาการ 1(0-2-1)
Recreation
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการแบบต่าง ๆ และเลือกกิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสม
 General knowledge of recreation, types of recreational activities and selection of appropriate recreational activities

- 01-610-014 **ทักษะกีฬาเพื่อสุขภาพ** 1(0-2-1)
Sports Skill for health
 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
- 01-320-001 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1** 3(2-2-5)
English for Communication 1
 คำศัพท์ สำนวน ภาษาที่ใช้ในการบอกข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจวัตรประจำวัน 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
- 01-320-002 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2** 3(2-2-5)
English for Communication 2
 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
- 01-310-018 **สุนทรียภาพของภาษาไทยในบทเพลง** 3(3-0-6)
Aesthetics of Thai Language in Songs
 สุนทรียภาพของภาษาไทย โลกทัศน์ และภาพสังคมที่สะท้อนจากบทเพลงไทย
 Vocabulary, expressions and language patterns from songs, aesthetics in Thai language and perspective as reflected in Thai song

- 01-320-007 **ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ** 3(2-2-5)
English for Presentation
คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาในการนำเสนอในงานในแต่ละขั้นตอน การใช้วจนภาษา และ อวจนภาษา การใช้สื่อประกอบการนำเสนอ งาน การนำเสนอเชิงสถิติ การตั้งคำถามและการตอบคำถามระหว่างนำเสนอ งาน
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
- 01-320-017 **ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนทางวิชาการ** 3(2-2-5)
English for Academic Writing
ลักษณะของภาษา องค์ประกอบของงานเขียนทางวิชาการ เทคนิคการสืบค้น การประเมินความเหมาะสมของข้อมูลนำมาใช้ในการอ้างอิง การสรุปและเปลี่ยนข้อความ การอ้างอิงทางวิชาการ การเขียนบทคัดย่อ
Language discourse and components of academic writing, techniques for searching, evaluation of information and references, referencing, summary writing and paraphrasing, academic referencing, abstract writing
- 01-320-018 **การพัฒนาทักษะการเขียน** 3(2-2-5)
English Writing Development
การเขียนประโยค การเขียนย่อหน้า การกรอกแบบฟอร์ม การเขียนบันทึกส่วนตัว การเขียนจดหมายส่วนตัว การจดข้อความโดยย่อจากการอ่านและการฟัง
Sentence writing, paragraph writing, form filling, daily writing, personal letter writing, note-taking from reading and listening
- 01-330-001 **ภาษาจีนพื้นฐาน** 3(3-0-6)
Basic Chinese
การใช้สัทอักษรโรมันกำกับเสียง การเขียนตัวอักษรจีนโดยใช้มาตรฐานเดียวกับสาธารณรัฐประชาชนจีน การฟังพูด การอ่าน และการเขียน ตัวเลข คำศัพท์และประโยคที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน
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

- 01-330-002 **การสนทนาภาษาจีนเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Basic Chinese Conversation
 ทักษะการฟังและการพูดในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง ความสามารถในการถ่ายทอดความต้องการเป็นภาษาจีนโดยใช้สถานการณ์จำลองได้
 Chinese listening and speaking on everyday life topics focusing on correct pronunciation and expressions by means of simulation
- 01-330-006 **ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน** **3(3-0-6)**
Basic Japanese
 อักษรญี่ปุ่นฮิระงานะและคะตะคะนะ คำศัพท์ในชั้นเรียน คำทักทายในชีวิตประจำวัน ตัวเลข รวมทั้งฝึกการสร้างรูปประโยคพื้นฐาน
 Japanese alphabets: Hiragana and Katakana, vocabulary, greeting words in daily life, numbers and constructing basic sentence structures
- 01-330-007 **สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Basic Japanese Conversation
 บทสนทนาภาษาญี่ปุ่นในรูปแบบต่าง ๆ โดยอาศัยสถานการณ์จำลองจากสถานการณ์จริงที่ผู้เรียนจะต้องพบในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฝนให้สามารถใช้ได้อย่างคล่องแคล่วเมื่อชำนาญขึ้น สามารถนำคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ มาประกอบเพื่อขยายขอบเขตของบทสนทนาให้กว้างต่อไป
 Various types of Japanese conversation in daily life, situational conversation practice with the focus on fluency and relevant vocabulary use for extension of conversation
- 04-000-201 **ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม** **3(2-2-5)**
English for Engineering
 ทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน ศัพท์เทคนิค สำนวนภาษาที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม 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

- 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 โปรแกรมจัดการภาพกราฟิกแบบบราสเตอร์ 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 marking
- 09-111-001 **การคิดและการให้เหตุผล** 3(3-0-6)
Thinking and Reasoning
 การคิดอย่างมีเหตุผล การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ประพจน์ ตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ ตารางค่าความจริง สัจนิรันดร์ ตัวบ่งปริมาณ การอ้างเหตุผล
 Rational thinking, mathematical reasoning, statements, logical connectives, truth table, tautology, quantifiers, arguments
- 09-121-002 **สถิติเบื้องต้นสำหรับนวัตกรรม** 3(2-2-5)
Basic Statistics for Innovation
 ความหมายและบทบาทของสถิติในการพัฒนานวัตกรรม การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนานวัตกรรม เครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเพื่อหาประสิทธิภาพนวัตกรรม การตรวจสอบประสิทธิภาพนวัตกรรม
 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

- 09-210-003 **วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม** 3(3-0-6)
Science, Creativity and Innovation
 การคิดเชิงวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ศึกษาค้นคว้า ความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม วิศวกรรม และอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เทคโนโลยีสมัยใหม่และการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านสุขภาพ อาหาร เกษตรกรรม พลังงาน สิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
 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
- 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 การเชื่อมโยงความคิด และกระบวนการแก้ปัญหาสถานการณ์ปัจจุบันและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 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 แหล่งที่มาพลังงานทดแทน สถานการณ์พลังงานทดแทน เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงานทดแทน ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตพลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การปลูกจิตสำนึกการใช้พลังงานอย่างฉลาด 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 การปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสังคม การมีจิตใจริเริ่ม การเริ่มต้นทำงานที่มีเป้าหมายชัดเจน การลำดับความสำคัญของงาน และความรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ การมีจิตสาธารณะ มารยาททางสังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่นภายใต้กฎระเบียบและหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตย หลักในการใช้ชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 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 มีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย การปลูกฝังจิตสำนึกรับผิดชอบต่อ การแบ่งปันและช่วยเหลือสังคม การตระหนักและมีวิสัยทัศน์ที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
 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 **การคิดเชิงออกแบบ** 1(0-2-1)
Design Thinking
 กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มุ่งเน้นการเข้าใจผู้ใช้ การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ สร้างไอเดียที่หลากหลาย สร้างตัวตนแบบเพื่อทดลองและทดสอบความคิดทางนวัตกรรมที่เกิดขึ้น
 Human-centric approach to gain deep understanding of users, design products or innovation, ideate several alternatives, create prototypes, and test the innovative solutions

- 00-100-301 **ความเป็นผู้ประกอบการ** 1(0-2-1)
Entrepreneurship
 แนวโน้มและแนวคิดในการทำธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดการองค์การ การตลาด การจัดการด้านการเงิน การเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ การจัดทำแบบจำลองธุรกิจ
 Business trends and concept, development of entrepreneur characteristics, organization management, marketing, financial management, successful entrepreneurs, business model canvas
- 00-100-302 **นวัตกรรมเพื่อชุมชน** 3(1-4-4)
Innovation for the Community
 ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา ฝึกทักษะการบริหารโครงการและการตัดสินใจในบริบทของเศรษฐกิจและสังคม การปฏิบัติงานการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชุมชน ฝึกกระบวนการคิดในเชิงนวัตกรรม การสร้างนวัตกรรมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
 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

- 09-090-013 **การจัดการสารสนเทศสำหรับผู้ประกอบการ** 3(2-2-5)
Information Management for Entrepreneur
 ความหมายและบทบาทของการจัดการข้อมูลหรือการเป็นผู้ประกอบการ 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
- 09-111-141 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1** 3(3-0-6)
Calculus for Engineers 1
 ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด การประยุกต์ของอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต 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 ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์
 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

- 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 ปริพันธ์ตาม
 เส้นเบื้องต้น อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรม
 เทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน 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 ของแข็ง
 ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างของ
 อิเล็กตรอนในอะตอม พันธะเคมี สมบัติของธาตุตามตารางพีริออดิก ธาตุเรฟรีเซนเท
 ทิฟ 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 สารละลายและสมบัติคอลลิกเอทีฟ สมดุลเคมี ปฏิบัติการรด
 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

- 09-410-141 **ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1** 3(3-0-6)
Physics for Engineers 1
 เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน คลื่นเสียง
 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 คลื่นเสียง
 Experiment 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 แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่
 Statics, electromagnetics, direct current, alternative current, electromagnetic wave, optics, and modern physics

- 09-410-144 **ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2** 1(0-3-1)
Physics Laboratory for Engineers 2
วิชาบังคับก่อน: 09-410-143 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 หรือเรียนควบคู่กัน และ
09-410-142 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1
Pre-requisite: 09-410-143 Physics for Engineers 2 or Concurrent
Enrollment and
09-410-142 Physics Laboratory for Engineers 1
ปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่น
แม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่
Experiment on statics, electromagnetics, direct current, alternative
current, electromagnetic wave, optics, and modern physics
- 04-114-201 **ชลศาสตร์** 3(3-0-6)
Hydraulics
วิชาบังคับก่อน: 04-313-101 กลศาสตร์วิศวกรรม
Pre-requisite: 04-313-101 Engineering Mechanics
คุณสมบัติของไหล ของไหลสถิต จลน์ศาสตร์ของการไหล สมการต่อเนื่อง สมการ
พลังงานของการไหลแบบคงที่ โมเมนตัมและแรงเนื่องจากการไหล การวิเคราะห์มิติ
และความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ การไหลในทางน้ำ
เปิดการวัดค่าต่าง ๆ จากการไหล การไหลไม่คงที่ของของไหล
Properties of fluids, static, dynamics and kinematics of fluid flow, energy
equation in a steady flow; momentum and dynamic forces in fluid flow,
similitude and dimensional analysis, flow of incompressible fluid in pipes,
open-channel flow, fluid flow measurements, unsteady flow problems
- 04-114-303 **อุทกวิทยา** 3(3-0-6)
Hydrology
วิชาบังคับก่อน: 04-114-201 ชลศาสตร์
Pre-requisite: 04-114-201 Hydraulic
วงจรอุทกวิทยา ภูมิอากาศ น้ำจากอากาศ การระเหยและการคายน้ำ การดัก การ
ซึม น้ำท่า น้ำใต้ดิน การไหลหลาก การวิเคราะห์ทางสถิติและความถี่
Hydrologic cycle, climatology, precipitation, evaporation and evapo-
transpiration, interception, infiltration, rainfall-runoff relationship, ground
water, flood, statistics and frequency analysis

- 04-130-201 **เคมีสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-5)
Environmental Chemistry
วิชาบังคับก่อน: 04-711-101 เคมีสำหรับวิศวกร
Pre-requisite: 04-711-101 Chemistry for Engineers
 คุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของน้ำดีและน้ำเสีย วิธีการหาและประยุกต์ใช้ข้อมูลทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและการรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์น้ำทางห้องปฏิบัติการ การหาค่าของแข็ง ออกซิเจนละลาย ปีไอดี ซีไอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส
 Chemical and physical characteristics of water and wastewater, methods for determination and application of data to environmental engineering practice; sample collection and preservation; laboratory analysis of water; determinations of solids, DO, BOD, COD, nitrogen, phosphorus
- 04-130-202 **ปฏิบัติการหน่วยทางสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Environmental Unit Operations
 การแปลงหน่วยทางวิศวกรรม การประยุกต์ใช้หน่วยทางกายภาพในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ การผสม การสร้างตะกอน การตกตะกอน การลอยตัว การกรอง และการปรับให้เท่า การเติมอากาศ และการถ่ายเทมวลสาร ได้แก่ การดูดซึม และดูดซับ
 Unit conversion in engineering, application of physical unit operations in water and wastewater treatment as mixing, coagulation, sedimentation, floatation, filtration and adjustment, aeration and mass transfer as absorption and adsorption
- 04-313-101 **กลศาสตร์วิศวกรรม** 3(3-0-6)
Engineering Mechanics
 ระบบแรง ผลลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิต จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม
 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

04-411-102	<p>เขียนแบบวิศวกรรม</p> <p>Engineering Drawing</p> <p>การเขียนอักษร การมองภาพฉาย การเขียนภาพฉายและภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย การเขียนภาพด้วยมือและการสเก็ตภาพ 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)
04-621-101	<p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Programming</p> <p>แนวคิด และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การอันตรกิริยา (Interaction) ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และการประยุกต์ใช้โปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง</p> <p>Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology and high-level language programming</p>	3(2-3-5)
04-720-101	<p>วัสดุวิศวกรรม</p> <p>Engineering Materials</p> <p>โครงสร้าง ลักษณะสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต และวัสดุเชิงประกอบแผนภาพสมดุลเฟส และการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมาย การศึกษาโครงสร้างมหภาคและจุลภาคที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยใช้วัสดุวิศวกรรม หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุแบบทำลายและไม่ทำลาย</p> <p>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</p>	3(3-0-6)

- 04-000-101 **การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม** 2(0-6-4)
Engineering Workshop
ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานพื้นฐานวิศวกรรมสาขาต่างๆ ในห้องปฏิบัติการพื้นฐานในทุกภาควิชา สร้างเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานในอาชีพวิศวกรรม
Practice about basic engineering works from every engineering departments in order to build up good attitude and perception in engineering professional
- 04-130-308 **เขียนแบบและออกแบบสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-5)
Drawing and Design in Environmental Engineering
พื้นฐานการออกแบบ และเขียนแบบสำหรับงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทำแบบระบบจ่ายน้ำ กฎและมาตรฐานการติดตั้งระบบประปาในอาคาร การออกแบบและเขียนแบบระบบงานท่อในอาคาร การออกแบบและเขียนแบบระบบระบายน้ำ
Basic design concepts and basic drawing concepts for environmental engineering by computer software, water distribution drawing, codes and standards for plumbing installation, plumbing design, plumbing drawing, drainage system design and drainage system drawing
- 04-130-309 **ปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** 2(1-3-5)
Environmental Engineering Laboratory
ระเบียบข้อควรปฏิบัติและความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการ, การศึกษากระบวนการสร้างตะกอน-การรวมตะกอน, การกรอง, การตกตะกอนด้วยสารเคมี, การดูดซับ, การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน, การเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์และการเริ่มต้นเดินระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพในระดับห้องปฏิบัติการ, การบำบัดตะกอน, การทดลองและการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการคำนวณออกแบบงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
Laboratory safety, Study of coagulation-flocculation, Filtration, Chemical precipitation, Adsorption, Disinfection by chlorination, Sludge cultivation and start-up the lab-scale biological wastewater treatment system, Sludge treatment, Experiment and parameter analysis for environmental engineering design

- 04-411-101 **การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม** **3(1-6-4)**
Basic Engineering Training
ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานเบื้องต้นทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือวัด เครื่องมือร่างแบบ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล งานเครื่องมือกล งานเชื่อม งานประกอบระบบท่อเบื้องต้น งานไฟฟ้า งานไม้ เครื่องจักรกลขนาดเล็ก ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและจรรยาบรรณวิศวกร
Practices in basic engineering works, hand tools, instrumentation, drafting tools, machine parts, machining, welding, basic pipe line assembly, electrical work, wood craft, safety operation and ethics engineers
- 04-130-203 **วิศวกรรมขยะมูลฝอย** **3(3-0-6)**
Solid Waste Engineering
ลักษณะของขยะมูลฝอยชุมชน การจัดเก็บและรวบรวมขยะมูลฝอย การขนถ่ายและการขนส่งขยะมูลฝอย กระบวนการและการแปรรูปขยะมูลฝอย การฝังกลบแบบสุขาภิบาล
Generation and characteristics of municipal solid wastes; handling at source; collection; transfer and transport; processing and transformation; sanitary landfill
- 04-130-301 **วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ** **3(2-3-5)**
Wastewater Engineering and Design
ลักษณะของน้ำเสีย การวัดอัตราไหลของน้ำเสีย จุดประสงค์ในการบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง กระบวนการและการออกแบบขั้นต้นของการบำบัดทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ การบำบัดและกำจัดตะกอน ระบบบึงประดิษฐ์ การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ การออกแบบท่อระบายแบบรวมและแบบแยก ป้อมและ สถานีสูบน้ำ การออกแบบอุปกรณ์สำหรับบำบัดน้ำเสีย การดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสีย
Wastewater characteristics, wastewater flow rate measurement, wastewater treatment objectives and effluent standards, processes and basic design of physical chemical and biological treatment, sludge treatment and disposal, constructed wetland systems, biological nutrient removal, design of combined and separated sewer, pump and pumping stations, operation of wastewater treatment system

- 04-130-302 **วิศวกรรมประปาและการออกแบบ** 3(2-3-5)
Water Supply Engineering and Design
แหล่งน้ำดิบ การประมาณความต้องการน้ำ คุณภาพและมาตรฐานน้ำดิบและน้ำประปา กระบวนการ ปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบและการดำเนินการระบบประปา การเติมอากาศ โคแอกกูเลชันและฟล็อกกูเลชัน ถังกวนเร็วและกวนช้า ถังตกตะกอน ถังกรอง ถังฆ่าเชื้อโรค การไล้ก๊าซ เมมเบรน การออกแบบสถานีสูบน้ำ การออกแบบระบบจ่ายน้ำ
Sources of raw water, water demand estimation, raw water quality and water supply standards, water treatment processes, design and operation, aeration, coagulation and flocculation, rapid and slow mixing unit, sedimentation unit, filtration unit, disinfection unit, gas stripping, membrane, design of pumping station, design of distribution system
- 04-130-303 **ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ** 3(3-0-6)
Environmental System and Management
หลักการพื้นฐานของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ ประเด็นสิ่งแวดล้อมและการจัดลำดับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเกณฑ์ในการกำหนดดัชนีสิ่งแวดล้อม ระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม องค์กรด้านสิ่งแวดล้อม การดำเนินการและการประเมินด้านเศรษฐศาสตร์ในการควบคุมสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ
Concepts of environmental system and management issues and priorities; standards and criteria setting; indication and indices; information systems; organization; enforcement and economic aspects of environmental control; EMS and ISO; monitoring; pollution prevention; case studies
- 04-130-304 **การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)
Industrial Safety Management
ธรรมชาติของการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม และความจำเป็นในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ การวางแผนสำหรับความปลอดภัย เช่น การวางผังโรงงาน เครื่องป้องกันเครื่องจักร และการซ่อมบำรุงเครื่องจักร เป็นต้น ความปลอดภัยในโรงงานที่มีความเสี่ยงเฉพาะ การจัดการของโปรแกรมความปลอดภัย การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย กรณีศึกษาในการวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ
Nature of accident in industry and need of accident prevention; planning for safety such as plant layout, machine guarding and maintenance, etc; safety in industry; management of safety program; safety training; case studies in accident analysis

- | | | |
|------------|--|----------|
| 04-130-305 | <p>สุขาภิบาลอาคาร</p> <p>Building Sanitation</p> <p>พื้นฐานของการสุขาภิบาล กฎหมายและข้อบัญญัติ การออกแบบระบบท่อประปา ระบบท่อน้ำร้อน ท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำโสโครก และท่อระบายอากาศ ระบบป้องกัน อัคคีภัย การระบายน้ำจากอาคาร การบำบัดน้ำเสีย และการจัดการขยะในอาคาร</p> <p>Fundamentals of building sanitation; laws and regulations; cold water supply system; hot water supply system; soil, waste and vent pipe systems; fire protection system; site drainage; wastewater treatment and solid waste management for individual building</p> | 3(3-0-6) |
| 04-130-306 | <p>การควบคุมมลพิษทางอากาศ</p> <p>Air Pollution Control</p> <p>ชนิดของมลสารและประเภทของแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสภาพแวดล้อม อุตุนิยมวิทยาในการแพร่กระจาย วิธีการควบคุมการปล่อยมลสารที่เป็นอนุภาค และก๊าซ วิธีการเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ กฎหมาย และมาตรฐานการควบคุมมลภาวะทางอากาศ</p> <p>Types of air pollutants and sources; effects on health and environment; meteorological transport; principles of particulate and gaseous pollutant control; sampling and analysis methods; laws and regulations</p> | 3(3-0-6) |
| 04-130-401 | <p>การจัดการของเสียอันตราย</p> <p>Hazardous Waste Management</p> <p>ชนิดและลักษณะของของเสียอันตราย พิษวิทยา กระบวนการบำบัดของเสียอันตราย การปรับตัวเสถียรและการทำให้แข็งตัว สถานที่ทำลายและการฝังกลบ สถานที่เก็บรักษา การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน</p> <p>Types and characteristics, environmental legislation, risk assessment and management, handling and transportation, treatment processes: incineration, stabilization and solidification, land disposal and site remediation, contaminated area restoration</p> | 3(3-0-6) |

- 04-130-314 การเตรียมโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(1-0-2)
Environmental Engineering Pre-Project
 การเตรียมงานและวางโครงการ กำหนดเป้าหมาย และจุดประสงค์ของโครงการ การวางแผนดำเนินงาน ตลอดจนจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ การนำเสนอโครงการ
 Preparation of a proposal report showing objectives, concepts, methodology, work schedule and budgetary for a selected project in the field of civil engineering
- 04-130-405 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(1-6-4)
Environmental Engineering Project
 วิชาบังคับก่อน: 04-130-314 การเตรียมโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
Pre-requisite: 04-130-314 Environmental Engineering Pre-Project
 การวางแผนการทำงาน การเขียนโครงการต่อเนื่อง ความเป็นมาของปัญหา และการกำหนดจุดประสงค์ การตั้งแนวความคิดในการแก้ปัญหาตลอดจนผลที่ได้รับ การศึกษาค้นคว้าทฤษฎี และข้อมูลสำหรับใช้ทำโครงการ การนำเสนอและสรุปผลโครงการ
 Work plan; ongoing project writing; state of problems and define the objectives; set the conceptual framework; literature reviews and information for project; presentation and summary of the project
- 04-110-201 ความแข็งแรงของวัสดุ 1 3(3-0-6)
Strength of Materials 1
 วิชาบังคับก่อน: 04-313-101 กลศาสตร์วิศวกรรม
Pre-requisite: 04-313-101 Engineering Mechanics
 ลักษณะของแรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด แรงตามแนวแกน แรงบิด แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นในคาน การโก่งตัวของคาน หน่วยความเค้นประสมและวงกลมของมอร์ การโก่งเดาะของเสาและเกณฑ์การวิบัติ
 Forces 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

- 04-111-202 **ปฐพีกลศาสตร์** 3(3-0-6)
Soil Mechanics
วิชาบังคับก่อน: 04-110-201 ความแข็งแรงของวัสดุ 1 หรือเรียนควบคู่กัน
Pre-requisite: 04-110-201 Strength of Materials 1 or
concurrent enrollment
การกำเนิดดิน คุณสมบัติพื้นฐานและการจำแนกชนิดของดิน การบดอัด การไหล และการซึมผ่านของน้ำในดิน หลักการของหน่วยแรงประสิทธิผลภายในมวลดิน การกระจายตัวของหน่วยแรง การยุบตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีแรงดันด้านข้าง เสถียรภาพของคันดินและกำลังรับแรงแบกทาน
Soil Formation, index properties and classification of soil, compaction, permeability of soil and seepage problems, principles of effective stresses within a soil mass, stress distribution, compressibility of soil, shear strength of soil, earth pressure theory, slope stability, bearing capacity
- 04-111-303 **ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์** 1(0-3-1)
Soil Mechanics Laboratory
วิชาบังคับก่อน: 04-111-202 ปฐพีกลศาสตร์ หรือเรียนควบคู่กัน
Pre-requisite: 04-111-202 Soil Mechanics or concurrent enrollment
การเจาะสำรวจและเก็บตัวอย่างดินในสนาม การทดสอบค่าพิกต์อัตรเตอร์เบอร์เกอร์ของดิน การหาขนาดคละและการจำแนกดินเม็ดหยาบ ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การหาขนาดของดินเม็ดละเอียด การบดอัดดิน การหาค่าคาลิฟอร์เนีย แบริงเรโซ การหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม การซึมผ่านของน้ำในดิน การทดสอบแรงเฉือนตรง การทดสอบแรงอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบแรงอัดสามแกน การทดสอบเวนเชียร์ และการทดสอบการอัดตัวคายน้ำของดิน
Soil boring and soil sampling, atterberg limits, sieve analysis and soil classification, specific gravity of soil, hydrometer test, compaction test, California bearing ratio test, field density test, permeability test, direct shear test, unconfined compression test, tri-axial test, vane shear test and consolidation test

- 04-114-302 **ปฏิบัติการชลศาสตร์** 1(0-3-1)
Hydraulic Laboratory
วิชาบังคับก่อน: 04-114-201 ชลศาสตร์ หรือเรียนควบคู่กัน
Pre-requisite: 04-114-201 Hydraulic or concurrent enrollment
ของไหลสถิต การไหลผ่านรูระบายขนาดเล็กและฝายสันคม พลังงานโมเมนตัม การไหลในท่อ การสูญเสียหัวความดันในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด เครื่องจักรกลทางชลศาสตร์
Experimental works including presentation and analysis of results on fluid properties, fluid statics, energy equation, momentum equation, energy loss in pipe, flow measurement in pipe, flow measurements in open channel, hydraulic jump, hydraulic machines
- 04-130-204 **ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-5)
Biology and Microbiology for Environmental Engineering
เซลล์และโครงสร้างของเซลล์, วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย, การวิเคราะห์หาตัวแปรทางชีววิทยาและจุลชีววิทยา, การฆ่าเชื้อโรค, ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตจุลินทรีย์ และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศวิทยา, ห่วงโซ่อาหาร, การตรวจวัดจุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้เป็นดัชนีชี้การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม, การย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีววิทยา, การจำแนกจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสีย, การตรวจวัดคุณภาพน้ำทางชีววิทยา เช่น การตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย, พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
Cell and cell structure, Water and wastewater sampling methods, Analysis of biology and microbiology parameters, Disinfection, Basic concept of ecology and change of ecosystem, Food chain, Analysis of microorganisms to check the changes of environmental quality, Biodecomposition, Classification of microorganisms in wastewater treatment processes, Coliform and fecal coliform bacteria analysis, Introduction of environmental toxicology
- 04-130-307 **การออกแบบระบบระบายน้ำเสีย** 3(2-3-5)
Design of Sewerage
ชลศาสตร์การไหลในระบบท่อระบายน้ำเสีย การประมาณอัตราการไหล การออกแบบระบบท่อ รวบรวมน้ำเสียและระบบท่อระบายน้ำฝน องค์ประกอบของระบบระบาย การออกแบบสถานีสูบน้ำ
Hydraulics in sewerage systems, estimation of water flow quantity, design of wastewater collection and storm water drainage systems, components of drainage systems, design of pumping station

- 04-130-310 **สัมมนา** 1(0-2-3)
Seminar
 สัมมนาเรื่องที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม นักศึกษาอาจนำผลงานโครงการ
 ของนักศึกษาเองมาสัมมนาก็ได้
 Interesting topics in environmental engineering area; students' project
 presentation
- 04-130-311 **กระบวนการหน่วยทางสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Environmental Unit Processes
 หลักการพื้นฐานของการวิเคราะห์กระบวนการ สมดุลมวลสารและการถ่ายโอนมวล
 สาร ลักษณะเชิงศาสตร์ของถังปฏิกรณ์ ถังปฏิกรณ์แบบไหลตามกันและถังปฏิกรณ์
 แบบไหลต่อเนื่อง ประยุกต์กระบวนการทางเคมี และชีววิทยาในการบำบัดน้ำและน้ำ
 เสีย การทำให้เป็นกลาง การตกผลึกไอออน การแลกเปลี่ยนไอออน และการฆ่าเชื้อ
 โรครจุลินทรีย์ของระบบชีวเคมี แบบจำลองถังปฏิกรณ์ แบบชีวเคมี ระบบการ
 เติบโตแบบแขวนลอยและแบบเกาะติด
 Fundamentals of process analysis; reactors; mass balance and mass
 transfer; plug flow and continuous stirred tank reactors; chemical and
 biological unit processes in water and wastewater treatment;
 neutralization, ion exchange disinfection and biological suspended –
 growth and attached – growth treatment system; kinetics
- 04-130-312 **ชีวมวลและพลังงานชีวภาพ** 3(3-0-6)
Biomass and Bioenergy
 แหล่งพลังงานและการใช้ประโยชน์ พลังงานจากฟอสซิล ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจาก
 กระบวนการน้ำมันเชื้อเพลิง มลภาวะอากาศจากภาวะเรือนกระจก และโลกร้อนจาก
 การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง การอนุรักษ์พลังงานและเทคโนโลยีพลังงานทางเลือก
 ความสำคัญที่เพิ่มขึ้นของพลังงานชีวมวล การผลิตแก๊สชีวภาพจากชีวมวล เอทานอล
 จากชีวมวล การใช้พลังงานชีวมวล การเสริมความหนาแน่นของชีวมวล ผลกระทบของ
 การผลิตพลังงานชีวมวล
 Energy resources and utilization; fossil- based energy; environmental
 impact of fuel processing; air pollution greenhouse gas, and global
 warming from fuel utilization; energy conservation and renewable energy
 technologies; increasing importance of biomass energy; biogas production
 from biomass; ethanol from biomass; use of biomass energy; densification
 of biomass; impact of biomass energy production

- 04-130-313 **การควบคุมเสียงและระบบสั่นสะเทือน** 3(3-0-6)
Noise and Vibration Control
 พฤติกรรมของคลื่นเสียง อุปกรณ์ในการวัด กฎเกณฑ์ในการวัด ผลกระทบของเสียง และการสั่นสะเทือนต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การใช้วัสดุป้องกันเสียงสะท้อนและ เครื่องกีดกัน กฎหมายและข้อบังคับในการควบคุมเสียง และการสั่นสะเทือน
- 04-130-402 **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Environmental Impact Assessment
 หลักในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระบวนการและวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินด้านทรัพยากรกายภาพ แหล่งนิเวศวิทยา คุณค่า การใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คุณภาพชีวิตและกรณีศึกษา การวางมาตรการในการ แก้ไขและป้องกัน รวมทั้งการวางแผนติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม
 Concepts of impact assessment and methodology; assessments of physical resources, ecological resources, human use values and quality of life values; prevention and mitigation measures; monitoring plan; case studies
- 04-130-403 **การใช้ประโยชน์และการจัดการของเสีย** 3(3-0-6)
Waste Utilization and Management
 แผนการพัฒนาประเทศที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักการวิเคราะห์และ การจัดการของเสีย, กระบวนการชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการนำน้ำเสีย กากตะกอน ของ เสียทางการเกษตร หรือขยะมาใช้ประโยชน์, การศึกษากระบวนการย่อยสลายโดยไม่ ใช้อากาศเพื่อผลิตพลังงานชีวภาพ, การเลี้ยงสาหร่ายขนาดเล็กเพื่อผลิตพลังงาน ชีวภาพด้วยน้ำเสีย, การใช้น้ำเสียในงานชลประทาน
 Introduction of Thailand industrial development related to environmental engineering, Analysis of waste utilization and management, Biochemical processes of wastewater, sludge, agricultural waste or solid waste recycling, Biogas production under anaerobic condition, Microalgae cultivation and production for bioenergy by wastewater, Irrigation of wastewater

- 04-130-404 **เมืองและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ** **3(3-0-6)**
Eco-Town and Industry
 ที่มาและความสำคัญของเมืองและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาเมืองและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ คุณลักษณะของเมืองและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เช่น สังคมคาร์บอนต่ำ และ อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กรอบแนวคิดและขั้นตอนการพัฒนาการเข้าสู่เมืองและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ตัวชี้วัดการเป็นเมืองและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน กรณีศึกษาของเมืองและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
 Introduction of eco town and industry, Objective of eco town and industry, Characteristics of eco town and industry such as low carbon society and industrial ecology, Concept and development of eco town and industry, Indicators of eco town and industry, Principle of circular economy, Case study of eco town and industry
- 04-130-406 **กระบวนการหน่วยทางชีววิทยา** **3(3-0-6)**
Biological Unit Processes
 กระบวนการทางชีววิทยาในการบำบัดน้ำเสีย ในเรื่องของระบบวิศวกรรมของถังปฏิกรณ์ ค่าจลนศาสตร์ของระบบชีวเคมี และแบบจำลองของถังปฏิกรณ์ในอุดมคติ การควบคุมปัจจัยสำหรับการบำบัดด้วยการเจริญเติบโตทางชีววิทยาแบบแขวนลอยและเกาะติดผิว
 Fundamentals of biological unit processes in wastewater treatment; reactor engineering; kinetics of biochemical system; modeling of biological reactor; control parameters for biological suspended and attached growth treatments
- 04-130-407 **การจัดการคุณภาพน้ำ** **3(3-0-6)**
Water Quality Management
 วัฏจักรของน้ำ การใช้ประโยชน์และเกณฑ์คุณภาพน้ำ การศึกษารายละเอียดของพารามิเตอร์ คุณภาพน้ำ มลภาวะทางน้ำ การประยุกต์แบบจำลองคุณภาพน้ำในแม่น้ำ ปากแม่น้ำ และทะเลสาบ การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำ วิธีการจัดการของการควบคุมคุณภาพน้ำ การจัดการและการประเมินทางเศรษฐศาสตร์
 Water cycle; water use and water standards; the details of water quality parameters; water pollution; application of modeling water quality in rivers, river delta and lake; water quality analysis; water quality control; management and economic assessment

- 04-130-408 **การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)
Industrial Water Pollution Control
 กระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมและลักษณะของน้ำเสียจากโรงงาน อุตสาหกรรมเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย กฎหมายและข้อกำหนด
 Production processes of major industries and their wastewater characteristics; wastewater minimization and clean technology; treatment technology; laws and regulations
- 04-130-409 **กฎหมายสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Environmental Law
 กฎหมายและมาตรฐานสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติโรงงาน พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย ระเบียบและพระราชกฤษฎีกาสีสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติอนามัย สิ่งแวดล้อม การดำเนินการและบทลงโทษ กฎหมายและระเบียบต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง
 Environmental Laws and Standards; Factory Acts; Hazardous Substances Acts; Environmental Regulations and Decrees; Public Health Acts; Implementation and Enforcement; Related International laws and regulations
- 04-130-410 **เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Economics for Environmental Engineering
 วิธีวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การคำนวณเงินต้นเทียบเท่าที่ปัจจุบัน อัตราผลตอบแทน กระแสเงินสดที่มีลักษณะกระจายสม่ำเสมอ อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าลงทุน และค่าเสื่อมราคา เกณฑ์กำหนดเศรษฐศาสตร์ในการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรออกแบบ และผู้รับเหมา การตีราคาเชิงวิศวกรรมในการก่อสร้าง ต้นทุนการเป็นเจ้าของและการใช้เครื่องจักรในการก่อสร้าง การประยุกต์ใช้ การวิจัยปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 Analysis methods of engineering economics. Determinations of present worth, rate of return, equivalent uniform cash flow, benefit-cost ratio, investment cost and depreciation. Criteria of construction economy related to design engineer and contractor, value engineering in construction, cost of owning and operating construction equipment. Applications of operation research for solving problems in environmental engineering works

- 04-130-411 **การตรวจประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Environmental Quality Monitoring
 ศึกษาวิธีการและเครื่องมือในการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพน้ำ คุณภาพอากาศ คุณภาพเสียง คุณภาพมูลฝอย คุณภาพดิน คุณภาพทางชีววิทยา (ทั้งพืชและสัตว์) เป็นต้น การวางแผนสำรวจข้อมูล การเก็บตัวอย่าง การรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานผล และการนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 Methodology and environmental quality monitoring in wastewater, air pollution, noise, waste, soil, biology. Surveying plan, sample collection and preservation, data analysis and report presentation
- 04-130-412 **หัวข้อเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Selected Topics in Environmental Engineering
 เรียนรู้ถึงพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยจะทำการเลือกหัวข้อที่น่าสนใจในแต่ละภาคการศึกษา
 Study on the development in new environmental engineering; the selection will be interesting topics in each semester
- 04-130-413 **สาธารณสุขพื้นฐาน** 3(3-0-6)
Primary Health Care
 ลักษณะของการอนามัยในทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักวิทยาโรคระบาดที่เน้นเป็นพิเศษด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนและในการอาชีพ มาตรฐานอนามัยสิ่งแวดล้อมและความจำเป็นที่ต้องมี การประยุกต์หลักทางวิศวกรรมในการป้องกันทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
 Principles of environmental health engineering, community and occupational environments, environmental health standards and requirement, health risk assessment, application of engineering principles in environmental health protection, safety and emergency response

04-130-414 การสำรวจเบื้องต้น 2(1-3-3)

Basic of Surveying

ความรู้เบื้องต้นของการสำรวจ ความคลาดเคลื่อนและชั้นงานในการสำรวจ การวัดระยะการระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดมุมและทิศทาง การปรับแก้ข้อมูล การสามเหลี่ยม การหาแอสิมัท ระบบพิกัดทางราบของงานวงรอบ การระดับพิเศษ เส้นชั้นความสูงการใช้เครื่องมือ GPS การหาพิกัดหมุดควบคุมด้วย GPS วิธี Static และวิธี RTK เรียนรู้ระบบ GNSS networks ด้วยเครื่องมือ GPS

Basic knowledge of surveying, errors and classes of surveying projects, distance measurement, leveling, principles and application of theodolites, angle and direction measurement, data adjustment, triangulation, determination of azimuth, precise traverse plane coordinate system, precise leveling, leveling, contouring, topographic survey, usage of GPS, searching for control point using GPS, Static approach, RTK approach, understand GNSS network through GPS

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 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ เทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ 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 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

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

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน ทั้งรูปแบบของงานประจำหรือโครงการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 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 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

04-000-403 สหกิจศึกษาต่างประเทศ

6(0-40-0)

International Cooperative Education

วิชาบังคับก่อน: 04-000-301 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

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

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานการเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน ทั้งรูปแบบของงานประจำหรือโครงการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ โดยต้องเป็นการปฏิบัติงานในต่างประเทศไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน 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

04-000-302

ฝึกงาน

3(0-20-0)

Apprenticeship

วิชาบังคับก่อน: 04-000-301 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

Pre-requisit: 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 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

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

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานการนอกประเทศ เสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ โดยต้องเป็นการปฏิบัติงานในต่างประเทศไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานที่ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน 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	<p>ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ Workplace Special Problem วิชาบังคับก่อน: 04-000-302 ฝึกงาน 04-000-303 ฝึกงานต่างประเทศ Pre-requisite: 04-000-302 Apprenticeship 04-000-303 International Job Training</p> <p>การนำโจทย์ปัญหาที่ได้จากสถานประกอบการ ทั้งภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ รัฐบาล หรือชุมชน ที่นักศึกษาได้ออกทำการฝึกประสบการณ์ ทั้งในรูปแบบของการฝึกงาน ปฏิบัติงานภาคสนาม หรืออื่นๆ เพื่อนำมาศึกษา วิเคราะห์ โดยใช้ความรู้ทางด้าน วิชาชีพของนักศึกษา มาทำการประยุกต์หาวิธี การแก้ปัญหา การพัฒนาวิธีการ หรือ กระบวนการ โดยจัดทำตามรูปแบบของโครงการ โดยมีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญใน สาขาวิชาให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษา โดยมีส่วนร่วมจากบุคลากรของ สถาน ประกอบการหรือชุมชนนั้น</p> <p>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</p> <p>หมายเหตุ การประเมินผลเป็น S และ U</p>	3(0-6-3)
------------	--	----------

04-000-102 การจัดประสบการณ์ต้นหลักสูตร

2(0-6-3)

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

04-000-203

ปฏิบัติงานภาคสนาม

2(0-6-0)

Fieldwork

การให้นักศึกษา เข้าไปสังเกตการณ์และมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นระยะเวลาสั้น ๆ ต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา มีการกำหนดเนื้อหาการปฏิบัติงานภาคสนามที่ สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ภาคทฤษฎีของนักศึกษาตามแต่ละ ชั้นปี ทั้งนี้ต้องมีการเตรียมความพร้อมนักศึกษาผู้เรียนด้านความปลอดภัย การป้องกัน โรคติดต่อหรือข้อพึงระวัง ก่อนปฏิบัติงานภาคสนาม เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ ประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีจากชั้นเรียนกับการปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมจริง โดยอาจการนำวิธีการเรียนรู้ในลักษณะของ การเรียนโดยใช้งานเป็นฐาน การเรียนจาก สภาพสังคม การเรียนด้วยการให้บริการชุมชน หรือรูปแบบอื่น มีการประเมินผล ผู้เรียนเป็นระยะทั้งระหว่างและสิ้นสุดการปฏิบัติงานภาคสนาม มีการนำเสนอทั้งใน รูปแบบของรายงานหน้าชั้นเรียน 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

การกำหนดให้นักศึกษาเพื่อเข้าไปสังเกตพฤติกรรมของการทำงานของบุคคล โดยมีการกำหนดผู้ที่เข้าไปสังเกตพฤติกรรมการทำงาน และต้องมีการเตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนการติดตามพฤติกรรมการทำงาน เช่น แผนการติดตาม กิจกรรมที่ต้องติดตาม เป็นต้น นักศึกษาสามารถเรียนรู้หรือติดตามพฤติกรรมการทำงานของผู้ที่เข้าไปสังเกตพฤติกรรมการทำงานได้ โดยการสังเกต การพูดคุย และการทำงานร่วมกับผู้ที่เข้าไปสังเกตพฤติกรรมการทำงาน ประเมินผลด้วยการสะท้อนความคิด ทั้งตัวนักศึกษาเอง นักศึกษาด้วยกันเองและกับอาจารย์ในรูปของการสนทนากลุ่มย่อย 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(1-16-8)

Practicum

วิชาบังคับก่อน: 04-000-301 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

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

การฝึกตรงตามสาขาวิชาชีพของนักศึกษา ในสถานที่ปฏิบัติงานเป็นระยะเวลาานเพียงพอ นักศึกษาสามารถเรียนควบคู่กับการทำงาน 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 experience

การฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการหลังจากการเรียนภาคทฤษฎีครบตามหลักสูตรแล้ว หรือเกือบครบตามหลักสูตร เน้นการฝึกปฏิบัติงานประจำหรือโครงการที่ตรงตามสาขาวิชาชีพ ให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีจากชั้นเรียนกับการปฏิบัติงาน ภายใต้สภาพการทำงานจริง ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทั้งระหว่างการฝึก และเมื่อสิ้นสุดการฝึกกับผู้เรียนด้วยตนเองและกับผู้สอน

Practice in a workplace after or almost completion of theoretical studies of a curriculum, focus on a full-time placement or a relevant professional project, applying theories to fieldwork study in the real situation, exchanges of professional reflection during and at the end of an internship among peers and with a cooperative education teacher

หมายเหตุ การประเมินผลเป็น S และ U

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ค)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

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 ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

3.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

3.1.3 ใช้ระยะเวลาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาด้วย

3.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด 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 (ภาคผนวก ค) และฉบับที่ 2 และตามประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

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

ภาคผนวก จ

ตารางสมรรถนะของสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ตารางกำหนดสมรรถนะ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ลำดับ ที่	รหัส สมรรถนะ	ชื่อสมรรถนะ	รายวิชาที่ต้องผ่าน	วิธีการวัดและประเมินผล	ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่จัดสอบ	หมายเหตุ
1	C0400011	ความรู้และการออกแบบพื้นฐานทางวิศวกรรม Knowledge and Design of Basic Engineering	1. 04-411-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 2. 04-411-102 การเขียนแบบวิศวกรรม 3. 04-621-101 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ 4. 04-720-101 วัสดุวิศวกรรม	สอบภาคปฏิบัติ	S/ชั้นปีที่ 1	
2	C0412121	การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย Water and Wastewater Characteristics Analysis	1. 04-130-201เคมีสิ่งแวดล้อม	วิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและ น้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 5 พารามิเตอร์	S/ชั้นปีที่ 2	
3	C0412131	การออกแบบและเขียนแบบระบบสุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation Drawing and Design	1. 04-130-305 สุขาภิบาลอาคาร 2. 04-130-308 เขียนแบบและออกแบบ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	ออกแบบและเขียนแบบแปลนของ ระบบสุขาภิบาลอาคารสำหรับอาคาร ขนาด 4 ชั้น ขึ้นไป	2/ชั้นปีที่ 3	
4	C0412132	การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Plant Designs	1. 04-130-301 วิศวกรรมน้ำเสียและการ ออกแบบ 2. 04-130-309 ปฏิบัติการทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย แอกทิเวเต็ดสลัดจ์	S/ชั้นปีที่ 3	
5	C0412141	ความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม Fundamental of Environmental System and Management	1. 04-130-303 ระบบสิ่งแวดล้อมและการ จัดการ 2. 04-130-404 เมืองและอุตสาหกรรมเชิง นิเวศ	จัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม (EMP) ตามมาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อม และการวางผังเมือง/ อุตสาหกรรม หรือแผนของกิจกรรม เพื่อเข้าสู่การประเมินเมืองและ อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	1/ชั้นปีที่ 4	
6	C0412142	การจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management	1. 04-130-401 การจัดการของเสียอันตราย	การจำแนกประเภทและลักษณะ สมบัติของของเสียและวัตถุอันตราย	1/ชั้นปีที่ 4	