

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อหลักสูตร  
ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ  
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering  
Program in Irrigation Engineering and Water Management
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา  
ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ)  
ชื่อย่อ (ไทย): วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ)  
ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Engineering  
(Irrigation Engineering and Water Management)  
ชื่อย่อ (อังกฤษ): B. Eng. (Irrigation Engineering and Water Management)
- วิชาเอก  
-
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร  
149 หน่วยกิต
- 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 เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2563

วันที่พุธที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2563

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563

**7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน**

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ในปีการศึกษา 2565

**8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

8.1 วิศวกรชลประทาน หรือวิศวกรโยธาในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ ซึ่งปฏิบัติงานด้านการชลประทานเพื่อการเกษตร

8.2 นักวิชาการในสถาบันการศึกษาที่ผลิตระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือผู้สอนในสถาบัน การศึกษา ที่ผลิตระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

8.3 ประกอบธุรกิจของตนเองด้านวิศวกรรมชลประทาน ระบบให้น้ำในภาคเกษตรกรรม หรืองานด้าน วิศวกรรมโยธาทั่วไป

8.4 นักวิจัยในหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน

8.5 ที่ปรึกษาทางด้านวิศวกรรมชลประทาน วิศวกรรมโยธา และระบบให้น้ำ

## 9. ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการเลือกระบุปีล่าสุด 1 รายการ
1	นายอภิรัฐ ปิ่นทอง* อาจารย์ วศ.ด.(วิศวกรรมชลประทาน),มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559 วศ.ม.(วิศวกรรมชลประทาน),มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 วท.บ.(ปฐพีวิทยา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539	อภิรัฐ ปิ่นทอง และบัญชา ขวัญยืน, 2561.การทดสอบใช้ดัชนีความแห้งแล้งรวมเพื่อติดตามความแห้งแล้งทางการเกษตร ในประเทศไทย (Testing the Use of Composite Drought Index to Monitoring Agricultural Drought in Thailand) .วารสารเกษตรพระจอมเกล้า ปีที่ 36 ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม 2561 : หน้า 136-146. online:www.tci-thaijo.org.
2	นายศุภชัย กฤตสุทธาชีวะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.ม.(วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ),มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 วศ.บ.(วิศวกรรมชลประทาน),มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536	ศุภชัย กฤตสุทธาชีวะ ธีระพงษ์ ควรรคานวน และ อภิรัฐ ปิ่นทอง (2561). ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งของโครงการชลประทานอ่างเก็บน้ำลำแชะ. Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University ISSN 2408 - 1248 ปีที่ 5 ฉบับที่ 5 เดือนกันยายน – ตุลาคม 2561 หน้า 1-18
3	นายประชุม คำพุด อาจารย์ วศ.ม.(วิศวกรรมโยธา),มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2544 วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2540	ประชุม คำพุด, 2561. กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ ต้นทุนต่ำโดยใช้เส้นใยมะพร้าวอ่อนทดแทนแร่ใยหิน, การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 56 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 30 มกราคม - 2 กุมภาพันธ์ 2561, หน้า 473-480
4	นายธีระพงษ์ ควรรคานวน อาจารย์ วศ.ม.(วิศวกรรมชลประทาน),มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 วท.บ.(เทคโนโลยีขนบท),มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2538	ศุภชัย กฤตสุทธาชีวะ ธีระพงษ์ ควรรคานวน และ อภิรัฐ ปิ่นทอง, 2560. ผลกระทบจากความไม่แน่นอนของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต่อปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนศรีนครินทร์. Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University .Vol. 5 No.1 (January –February 2018) P.103-118 : ISSN 2408 -1248. online: www.tci-thaijo.org.
5	นางสานิตต์ดา เตียวต้อย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ D.Eng.(Water Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand, 2554 วศ.ม.(วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วศ.บ.(วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2536	Sanidda Tiewtoy. (2018). 'Water Footprint of Economic Crop in Ratchaburi Province. Paper presented at the International Conference on “EMSES2018”, 3-7 April 2018; Kyoto, Japan. Page 18-22

หมายเหตุ \* ประธานหลักสูตร

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ต้องการให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ประกอบกับมีคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อตอบสนองตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำที่สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาโยธา มีทักษะการคิดวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบ

1.2.2 เพื่อพัฒนาบัณฑิตที่สามารถบูรณาการความรู้รอบด้านทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานและต่อยอดนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ ให้ตอบสนองต่อความต้องการรองรับอุตสาหกรรม (S-Curve) ทางด้านเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพรวมถึงสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคงทางทรัพยากรน้ำของประเทศ

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 ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย และข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 7 สัปดาห์ ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. รับผิดชอบสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) กลุ่มประเภทช่างอุตสาหกรรมทุกสาขาหรือเทียบเท่า

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

##### 2.3 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	0
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

## 2.4 ระบบการศึกษา

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

## 2.5 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	149	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		113	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน		58	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		23	หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมหลัก		25	หน่วยกิต
2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม		10	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ		33	หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมหลัก		29	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม		4	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก		15	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 รายวิชาภาษาเพิ่มเติม ให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต  
โดยให้ศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

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



**และให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**

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

**1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

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

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

**1.3.2 รายวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และนวัตกรรม ให้เลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า  
3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**

09-111-001	การคิดและการให้เหตุผล Thinking and Reasoning	3(3-0-6)
09-121-002	สถิติเบื้องต้นสำหรับนวัตกรรม Basic Statistics for Innovation	3(2-2-5)
09-210-003	วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม Science, Creativity and Innovation	3(3-0-6)
09-210-033	เทคโนโลยีสีเขียว Green Technology	3(3-0-6)
09-311-051	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม Life and Environment	3(3-0-6)

09-410-002	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต Sciences for Life	3(3-0-6)
09-410-004	เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืน Renewable Energy Technologies for Sustainability	3(3-0-6)
<b>1.4 กลุ่มบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต</b>		
<b>1.4.1 รายวิชาบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</b>		
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)
<b>และสามารถเลือกศึกษาเพิ่มเติมได้จากรายวิชาต่อไปนี้</b>		
<b>1.4.2 รายวิชาบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ</b>		
00-100-302	นวัตกรรมเพื่อชุมชน Innovation for the community	3(1-4-4)
09-090-013	การจัดการสารสนเทศสำหรับผู้ประกอบการ Information Management for Entrepreneur	3(2-2-5)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ 113 หน่วยกิต</b>		
<b>2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 56 หน่วยกิต</b>		
<b>2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 23 หน่วยกิต</b>		
<b>ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</b>		
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)
04-832-308	สถิติทางวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
09-410-141	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers 1	3(3-0-6)
09-410-142	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers 1	1(0-3-1)

09-410-143	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers 2	3(3-0-6)
09-410-144	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers 2	1(0-3-1)
<b>2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 25 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</b>		
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)
04-720-201	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
04-831-201	วิศวกรรมชลประทานเบื้องต้น Introduction to Irrigation Engineering	2(2-0-4)
04-833-201	ความแข็งแรงของวัสดุ 1 Strength of Materials 1	3(3-0-6)
04-833-202	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)
04-833-203	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulic Laboratory	1(0-3-1)
04-833-204	การสำรวจ Surveying	3(2-3-5)
04-833-205	การฝึกงานสำรวจ Survey Camp	1(0-3-1)
<b>2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม 10 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</b>		
04-000-101	การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม Engineering Workshop	2(0-6-4)
04-411-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	3(1-6-4)
04-831-302	การออกแบบระบบชลประทานแบบภายใต้ความดัน Design of Pressurized Irrigation System	2(1-3-3)
04-832-301	อุทกวิทยาเชิงวิศวกรรม Engineering Hydrology	3(2-3-5)

## 2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 33 หน่วยกิต

### 2.2.1 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมหลัก 29 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-831-304	ปฏิบัติการระบบชลประทาน Irrigation System Laboratory	1(0-3-1)
04-832-408	วิศวกรรมชลศาสตร์ Hydraulic Engineering	3(3-0-6)
04-833-206	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	3(3-0-6)
04-833-207	ทฤษฎีโครงสร้าง Theory of Structures	3(3-0-6)
04-833-208	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	1(0-3-1)
04-833-309	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ Materials Testing Laboratory	1(0-3-1)
04-833-310	การวิเคราะห์โครงสร้าง Structural Analysis	3(3-0-6)
04-833-311	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก Reinforced Concrete Design	4(3-3-7)
04-833-312	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ Steel and Timber Design	4(3-3-7)
04-833-313	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ Construction Engineering and Management	3(3-0-6)
04-833-415	วิศวกรรมการทาง Highway Engineering	3(3-0-6)

### 2.2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม 4 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-830-301	การเตรียมโครงการวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ Irrigation Engineering and Water Management Pre-Project	1(1-0-2)
04-830-402	โครงการวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ Irrigation Engineering and Water Management Project	3(1-6-4)

## 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือกทางวิศวกรรม 15 หน่วยกิต สามารถเลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้ว หรือให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-831-303	เครื่องสูบน้ำและระบบสูบน้ำ Pump and Pumping System	3(3-0-6)
04-831-405	การออกแบบระบบการปลูกพืชไร้ดิน Design of Hydroponics System	3(2-3-5)

04-832-302	วิศวกรรมการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม Drainage and Flood Protection Engineering	3(3-0-6)
04-832-303	การไหลในทางน้ำเปิด Open Channel Flow	3(3-0-6)
04-832-304	การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิศวกร Geographic Information System Application for Engineers	3(2-3-5)
04-832-305	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมชลประทาน Computer Application in Irrigation Engineering	3(2-3-5)
04-832-306	การสำรวจข้อมูลระยะไกลสำหรับการจัดการน้ำ Remote Sensing for Water Management	3(3-0-6)
04-832-307	การออกแบบคลองและอาคารส่งน้ำชลประทาน Design of Canal and Irrigation Water Conveyance Structures	3(2-3-5)
04-832-309	วิศวกรรมธรณีวิทยา Engineering Geology	2(2-0-4)
04-832-409	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ Water Resources Engineering	3(3-0-6)
04-832-410	การวางโครงการชลประทาน Irrigation Project Planning	3(3-0-6)
04-832-411	การจัดการน้ำท่วมและภัยแล้ง Floods and Droughts Management	3(3-0-6)
04-832-412	การออกแบบเขื่อนขนาดเล็กและอาคารควบคุมน้ำ Design of Small Dams and Water Control Structures	3(3-0-6)
04-832-413	การจัดการโครงการแหล่งน้ำ Management of Water resources Project	3(3-0-6)
04-832-414	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมชลประทาน Selected Topics in Irrigation Engineering	3(3-0-6)
04-832-415	การสำรวจด้วยภาพถ่าย Photogrammetry	3(2-3-5)
04-833-209	เทคโนโลยีคอนกรีต Concrete Technology	3(2-3-5)
04-833-414	วิศวกรรมฐานราก Foundation Engineering	3(3-0-6)
04-833-416	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมชลประทาน Differential Equations for Irrigation Engineering	3(3-0-6)

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

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

**และให้เลือกศึกษาจำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาแบบสหกิจศึกษา หากมีความจำเป็นอาจ  
เลือกศึกษารายวิชาแบบฝึกงานแทนได้**

**2.4.1 รายวิชาแบบสหกิจศึกษา**

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

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

**2.4.2 รายวิชาแบบฝึกงาน**

04-000-302 ฝึกงาน 3(0-20-0)  
Apprenticeship

04-000-303 ฝึกงานต่างประเทศ 3(0-20-0)  
International Apprenticeship

04-000-402 ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ 3(0-6-3)  
Workplace Special Problem

**หรือหากมีความจำเป็นอื่น ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

04-000-102 การจัดประสบการณ์ต้นหลักสูตร 2(0-6-3)  
Pre-course Experience

04-000-203 ปฏิบัติงานภาคสนาม 2(0-6-3)  
Filed work

04-000-304 การติดตามพฤติกรรมการทำงาน 2(0-6-3)  
Job Shadowing

04-000-305 การฝึกเฉพาะตำแหน่ง 3(0-16-8)  
Practicum

04-000-404 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี 6(0-40-0)  
Post-course Internship

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต**

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยไม่ซ้ำกับ  
รายวิชาที่ศึกษามาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต

### 3.1.3 แผนการศึกษาเสนอแนะ (แผนสหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-610-xxx	เลือกรายวิชาพลศึกษาและ นันทนาการ	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
04-720-201	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
09-410-141	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	3	0	6
09-410-142	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	0	3	1
09-111-141	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชชมงคลธัญบุรี	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
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

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

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	2	2	5
04-831-201	วิศวกรรมชลประทานเบื้องต้น	2	2	0	4
04-833-201	ความแข็งแรงของวัสดุ 1	3	3	0	6
04-833-202	ชลศาสตร์	3	3	0	6
04-833-204	การสำรวจ	3	2	3	5
04-833-205	การฝึกงานสำรวจ	1	0	3	1
09-410-143	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
09-410-144	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	0	3	1
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว	1	0	2	1
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ	1	0	2	1
04-000-201	ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม	3	2	2	5
04-000-202	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม	3	3	0	6
04-833-203	ปฏิบัติการชลศาสตร์	1	0	3	1
04-833-206	ปฐพีกลศาสตร์	3	3	0	6
04-833-207	ทฤษฎีโครงสร้าง	3	3	0	6
04-833-208	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1	0	3	1
09-xxx-xxx	เลือกรายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และนวัตกรรม	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-3xx-xxx	เลือกรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	x	x	x
09-000-xxx	เลือกรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	2	x	x
<b>รวม</b>		<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>		



ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ	1	0	2	1
04-831-302	การออกแบบระบบชลประทานแบบภายใต้ความดัน	2	1	3	5
04-832-301	อุทกวิทยาเชิงวิศวกรรม	3	2	3	5
04-832-308	สถิติทางวิศวกรรม	3	3	0	6
04-833-311	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	4	3	3	7
04-833-310	การวิเคราะห์โครงสร้าง	3	3	0	6
04-833-309	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	1	0	3	1
04-8xx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-301	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	2	1
04-830-301	การเตรียมโครงการวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ	1	1	0	2
04-831-304	ปฏิบัติการระบบชลประทาน	1	0	3	1
04-833-312	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้	4	3	3	7
04-833-313	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ	3	3	0	6
04-8xx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-8xx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-8xx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

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

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-830-402	โครงการวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ	3	1	6	4
04-832-408	วิศวกรรมชลศาสตร์	3	3	0	6
04-833-415	วิศวกรรมการทาง	3	3	0	6
04-8xx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกวิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกวิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>18</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

### 3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ (แผนฝึกงาน)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-610-xxx	เลือกรายวิชาพลศึกษาและ นันทนาการ	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
04-720-201	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
09-410-141	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	3	0	6
09-410-142	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	0	3	1
09-111-141	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี	2	0	4	2
01-110-xxx	เลือกรายวิชาสังคมศาสตร์	3	3	0	6
01-210-xxx	เลือกรายวิชามนุษยศาสตร์	3	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
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

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

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	2	2	5
04-831-201	วิศวกรรมชลประทานเบื้องต้น	2	2	0	4
04-833-201	ความแข็งแรงของวัสดุ 1	3	3	0	6
04-833-202	ชลศาสตร์	3	3	0	6
04-833-204	การสำรวจ	3	2	3	5
04-833-205	การฝึกงานสำรวจ	1	0	3	1
09-410-143	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	3	0	6
09-410-144	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	0	3	1
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว	1	0	2	1
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ	1	0	2	1
04-000-201	ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม	3	2	2	5
04-000-202	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม	3	3	0	6
04-833-203	ปฏิบัติการชลศาสตร์	1	0	3	1
04-833-206	ปฐพีกลศาสตร์	3	3	0	6
04-833-207	ทฤษฎีโครงสร้าง	3	3	0	6
04-833-208	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1	0	3	1
<b>รวม</b>		<b>16</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ	1	0	2	1
04-833-311	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	4	3	3	7
04-833-310	การวิเคราะห์โครงสร้าง	3	3	0	6
04-833-309	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	1	0	3	1
04-831-302	การออกแบบระบบชลประทานแบบภายใต้ความดัน	2	1	3	5
04-832-301	อุทกวิทยาเชิงวิศวกรรม	3	2	3	5
04-832-308	สถิติทางวิศวกรรม	3	3	0	6
04-8xx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-301	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	2	1
04-830-301	การเตรียมโครงการวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ	1	1	0	2
04-833-312	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้	4	3	3	7
04-831-304	ปฏิบัติการระบบชลประทาน	1	0	3	1
04-833-313	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ	3	3	0	6
04-8xx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-8xx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
04-8xx-xxx	เลือกกลุ่มวิชาชีพเลือก	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>19</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

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

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-000-402	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ	3	0	6	3
04-832-408	วิศวกรรมชลศาสตร์	3	3	0	6
04-833-415	วิศวกรรมการทาง	3	3	0	6
09-000-xxx	เลือกรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	2	2	5
09-xxx-xxx	เลือกรายวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และนวัตกรรม	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกวิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>18</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-830-402	โครงการวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ	3	1	6	4
04-832-409	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3	3	0	6
01-3xx-xxx	เลือกรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	เลือกวิชาเลือกเสรี	3	x	x	x
<b>รวม</b>		<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>		

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 01-110-004      **สังคมกับสิ่งแวดล้อม**      3(3-0-6)  
**Society and Environment**  
ความสำคัญของสังคมกับสิ่งแวดล้อม แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยากับการศึกษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์ ระบบและการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม  
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**  
ปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิตของบุคคลการสร้างแนวคิดและเจตคติของตนเอง หลักธรรมในการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคล หลักการบริหารและการพัฒนาตนเอง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม เทคนิคการครองใจคน หลักการพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาวิชาชีพ  
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 การปรับตัวและเข้าใจวัฒนธรรม เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีในครอบครัว องค์กร สังคมและตระหนักในความสำคัญของ สิ่งแวดล้อม หลักธรรมทางศาสนาสู่การเป็นพลเมืองที่ดี แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจในการ ปฏิบัติงานสู่การเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมเพื่อการสื่อสารในยุคใหม่  
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	<p><b>ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม</b></p> <p><b>Life in Multicultural Society</b></p> <p>สังคมในยุคโลกาภิวัตน์ ความหลากหลายของกลุ่มคน อาทิ กลุ่มชาติพันธุ์กับพหุวัฒนธรรม สิทธิและความเป็นธรรมทางสังคม การสื่อสารภายใต้มิติความหลากหลายทางวัฒนธรรม แนวทางการจัดการสังคมพหุวัฒนธรรมในบริบทสังคมไทย เอเชีย และโลก เพื่อการยอมรับและความเคารพในความแตกต่างระหว่างกัน</p> <p>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</p>	3(3-0-6)
01-110-024	<p><b>ชีวิตที่พอเพียงกับภูมิปัญญาไทย</b></p> <p><b>Sufficiency Life with Thai Wisdom</b></p> <p>ความหมาย ขอบเขต ความสำคัญ และพัฒนาการของภูมิปัญญาไทย กระบวนการเรียนรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น การใช้ภูมิปัญญาไทยเพื่อพัฒนาชีวิตที่พอเพียง กรณีตัวอย่างชีวิตที่พอเพียงของบุคคลในสังคมไทย กรณีตัวอย่างการนำภูมิปัญญาไทยมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตจนประสบความสำเร็จในอาชีพ</p> <p>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</p>	3(3-0-6)
01-210-019	<p><b>การพัฒนาบุคลิกภาพ</b></p> <p><b>Personality Development</b></p> <p>ความหมายและความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์และการประเมินบุคลิกภาพ ความฉลาดทางอารมณ์ การปรับตัวในสังคมปัจจุบัน การเสริมสร้างสุขภาพจิต การพัฒนาเจตคติที่มีต่อตนเองและผู้อื่น การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย การแสดงออกอย่างเหมาะสมและมารยาทสังคม</p> <p>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</p>	3(2-2-5)

01-210-020	<p><b>จิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน</b></p> <p><b>Applied Psychology to Work</b></p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน ปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงาน การพัฒนาตนเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ แรงจูงใจในการทำงาน การจัดการความเครียดจากการทำงาน กลุ่มและทีมงาน การบริหารความขัดแย้ง รูปแบบภาวะผู้นำสมัยใหม่ องค์กร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร กลยุทธ์ในการเสริมสร้างประสิทธิผลขององค์กร สภาพแวดล้อมและสุขภาพในการทำงาน</p> <p>Introduction to applied psychology to work, psychological factors affecting work behavior, self-development for effective work, work motivation, work stress management, groups and teamwork, conflict management, modern leadership style, organization, human resource management in organization, strategies to enhance organizational effectiveness, work environment and health</p>	3(3-0-6)
01-210-024	<p><b>ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ</b></p> <p><b>Learning Skills to Success</b></p> <p>เคล็ดลับสู่ความสำเร็จ การคิดและการตัดสินใจที่ดี การรับรู้เกี่ยวกับตนเองและสมรรถนะแห่งตนเพื่อความสำเร็จ คุณค่าของการทำงาน การรู้เท่าทันสื่อยุคใหม่ การสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาทักษะสู่ความสำเร็จผ่านกิจกรรมและโครงการ</p> <p>Key to success, effective thinking and decision making, self-perception towards self-esteem and self-efficacy for success, value of working, being aware of modern media's tricks, building teamwork effectively and efficiently, developing skills for success through activities and projects</p>	3(3-0-6)
01-610-003	<p><b>นันทนาการ</b></p> <p><b>Recreation</b></p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการแบบต่าง ๆ และเลือกกิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสม</p> <p>General knowledge of recreation, types of recreational activities and selection of appropriate recreational activities</p>	1(0-2-1)
01-610-014	<p><b>ทักษะกีฬาเพื่อสุขภาพ</b></p> <p><b>Sports Skill for health</b></p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชนิดกีฬา การพัฒนาสุขภาพด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม การฝึกปฏิบัติทักษะพื้นฐานของชนิดกีฬาที่เลือก วิธีการเล่น และกติกาการแข่งขัน</p> <p>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</p>	1(0-2-1)

01-320-001	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1</b></p> <p><b>English for Communication 1</b></p> <p>คำศัพท์ สำนวน ภาษาที่ใช้ในการบอกข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรมประจำวัน ความสนใจ การสนทนาสั้นๆ ในสถานการณ์ต่างๆ การเขียนข้อความสั้นๆ การฟังและอ่านข้อความสั้นๆ จากสื่อต่างๆ</p> <p>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</p>	3(2-2-5)
01-320-002	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2</b></p> <p><b>English for Communication 2</b></p> <p>คำศัพท์ สำนวน ภาษาที่ใช้ในการเล่าเรื่อง อธิบาย และให้เหตุผล การสนทนาอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การเขียนบรรยายสั้น ๆ การฟังและการอ่านเนื้อหาในเรื่องที่เกี่ยวข้องจากสื่อ</p> <p>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</p>	3(2-2-5)
04-000-201	<p><b>ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม</b></p> <p><b>English for Engineering</b></p> <p>ทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน ศัพท์เทคนิค สำนวนภาษาที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย คู่มือการปฏิบัติงานและการใช้งาน การอธิบาย กระบวนการทำงาน การเขียนรายงานความเสียหายและความก้าวหน้า</p> <p>Listening, speaking, reading and writing skills, technical terms and language patterns regarding engineering work, safety regulations, manuals, explanation, report of damages and progress</p>	3(2-2-5)
01-310-018	<p><b>สุนทรียภาพของภาษาไทยในบทเพลง</b></p> <p><b>Aesthetics of Thai Language in Songs</b></p> <p>สุนทรียภาพของภาษาไทย โลกทัศน์ และภาพสังคมที่สะท้อนจากบทเพลงไทย</p> <p>Vocabulary, expressions and language patterns from songs, aesthetics in Thai language and perspective as reflected in Thai song</p>	3(3-0-6)



01-320-007	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ</b></p> <p><b>English for Presentation</b></p> <p>คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาในการนำเสนองานในแต่ละขั้นตอน การใช้วจนภาษา และ อวจนภาษา การใช้สื่อประกอบการนำเสนองาน การนำเสนอเชิงสถิติ การตั้งคำถาม และการตอบคำถามระหว่างนำเสนองาน</p> <p>Vocabulary , expressions, and language patterns used at different stages of presentation, use of verbal and non-verbal languages presentations, use of visual supports, presentation of facts and figures, asking and answering questions</p>	3(2-2-5)
01-320-017	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนทางวิชาการ</b></p> <p><b>English for Academic Writing</b></p> <p>ลักษณะของภาษา องค์ประกอบของงานเขียนทางวิชาการ เทคนิคการสืบค้น การประเมินความเหมาะสมของข้อมูลที่นำมาใช้ในการอ้างอิง การสรุปและเปลี่ยนข้อความ การอ้างอิงทางวิชาการ การเขียนบทคัดย่อ</p> <p>Language discourse and components of academic writing, techniques for searching, evaluation of information and references, referencing, summary writing and paraphrasing, academic referencing, abstract writing</p>	3(2-2-5)
01-320-018	<p><b>การพัฒนาทักษะการเขียน</b></p> <p><b>English Writing Development</b></p> <p>การเขียนประโยค การเขียนย่อหน้า การกรอกแบบฟอร์ม การเขียนบันทึกส่วนตัว การเขียนจดหมายส่วนตัว การจดข้อความโดยย่อจากการอ่านและการฟัง</p> <p>Sentence writing, paragraph writing, form filling, daily writing, personal letter writing, note-taking from reading and listening</p>	3(2-2-5)
01-330-001	<p><b>ภาษาจีนพื้นฐาน</b></p> <p><b>Basic Chinese</b></p> <p>การใช้สัทอักษรโรมันกำกับเสียง การเขียนตัวอักษรจีนโดยใช้มาตรฐานเดียวกับสาธารณรัฐประชาชนจีน การฟังพูด การอ่าน และการเขียน ตัวเลข คำศัพท์และประโยคที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน</p> <p>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</p>	3(3-0-6)

01-330-002	<b>การสนทนาภาษาจีนเบื้องต้น</b> <b>Basic Chinese Conversation</b> ทักษะการฟังและการพูดในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง ความสามารถในการถ่ายทอดความต้องการเป็นภาษาจีนโดยใช้สถานการณ์จำลองได้ Chinese listening and speaking on everyday life topics focusing on correct pronunciation and expressions by means of simulation	3(3-0-6)
01-330-006	<b>ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน</b> <b>Basic Japanese</b> อักษรญี่ปุ่นฮิระงานะและคะตะคะนะ คำศัพท์ในชั้นเรียน คำทักทายในชีวิตประจำวัน ตัวเลข รวมทั้งฝึกการสร้างรูปประโยคพื้นฐาน Japanese alphabets: Hiragana and Katakana, vocabulary, greeting words in daily life, numbers and constructing basic sentence structures	3(3-0-6)
01-330-007	<b>สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น</b> <b>Basic Japanese Conversation</b> บทสนทนาภาษาญี่ปุ่นในรูปแบบต่าง ๆ โดยอาศัยสถานการณ์จำลองจากสถานการณ์จริง ที่ผู้เรียนจะต้องพบในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฝนให้สามารถใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว เมื่อ ชำนาญขึ้น สามารถนำคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ มาประกอบเพื่อขยายขอบเขตของบท สนทนาให้กว้างต่อไป Various types of Japanese conversation in daily life, situational conversation practice with the focus on fluency and relevant vocabulary use for extension of conversation	3(3-0-6)
09-000-001	<b>ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ</b> <b>Computer and Information Technology Skills</b> ความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์การใช้โปรแกรมสำนักงาน ได้แก่ โปรแกรมประมวลผล คำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมนำเสนอ การใช้อินเทอร์เน็ตและการ สื่อสารสังคมออนไลน์ 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	3(2-2-5)

09-000-002	<p><b>การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย</b> <span style="float: right;"><b>3(2-2-5)</b></span></p> <p><b>Program Package for Multimedia</b></p> <p>ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสื่อประสมประเภทข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมจัดการสื่อประสม เช่น โปรแกรมจัดการภาพกราฟิกแบบราสเตอร์ โปรแกรมจัดการภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ โปรแกรมตัดต่อภาพวิดีโอ โปรแกรมแปลงไฟล์ภาพและวิดีโอ โปรแกรมนำเสนอผลงานสื่อประสม และการเผยแพร่ผลงานสื่อประสมบนอินเทอร์เน็ต</p> <p>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</p>
09-000-003	<p><b>เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ</b> <span style="float: right;"><b>3(2-2-5)</b></span></p> <p><b>Information Technology for Decision Making</b></p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีการตัดสินใจ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ เช่น โปรแกรมตารางคำนวณขั้นสูง โปรแกรมทางสถิติและความน่าจะเป็น ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โปรแกรมนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟิก รวมถึงเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>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</p>
09-111-001	<p><b>การคิดและการให้เหตุผล</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Thinking and Reasoning</b></p> <p>การคิดอย่างมีเหตุผล การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ประพจน์ ตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ ตารางค่าความจริง สัจนิรันดร์ ตัวบ่งปริมาณ การอ้างเหตุผล</p> <p>Rational thinking, mathematical reasoning, statements, logical connectives, truth table, tautology, quantifiers, arguments</p>

09-121-002	<p><b>สถิติเบื้องต้นสำหรับนวัตกรรม</b></p> <p><b>Basic Statistics for Innovation</b></p> <p>ความหมายและบทบาทของสถิติในการพัฒนานวัตกรรม การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนานวัตกรรม เครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเพื่อหาประสิทธิภาพนวัตกรรม การตรวจสอบประสิทธิภาพนวัตกรรม</p> <p>Meaning and role of statistics in innovation development, study of relevant information for innovation development, tool and quality inspection to find innovative performance, innovation performance monitoring</p>	3(2-2-5)
09-210-003	<p><b>วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม</b></p> <p><b>Science, Creativity and Innovation</b></p> <p>การคิดเชิงวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ศึกษาค้นคว้า ความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม วิศวกรรมและอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เทคโนโลยีสมัยใหม่และการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านสุขภาพ อาหาร เกษตรกรรม พลังงาน สิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>Scientific thinking, information search, creative thinking through scientific processes and various instructional media for innovative and technology development in agriculture, engineering and modern industries, modern technologies and their application for sustainable development</p>	3(3-0-6)
09-210-033	<p><b>เทคโนโลยีสีเขียว</b></p> <p><b>Green Technology</b></p> <p>ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักการและกระบวนการของเทคโนโลยีสีเขียว การประเมินวัฏจักรชีวิต การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ กรณีศึกษา การบริหารจัดการและการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>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</p>	3(3-0-6)
09-311-051	<p><b>ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</b></p> <p><b>Life and Environment</b></p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและอนุรักษณ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม</p> <p>Basic knowledge of organisms and environment, ecology, natural resources and conservation, environmental pollutants and environmental management</p>	3(3-0-6)

09-410-002	<b>วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต</b> <b>Sciences for Life</b> แนวคิดและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะแสวงหาความรู้ การเชื่อมโยงความคิดและกระบวนการแก้ปัญหาสถานการณ์ปัจจุบันและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน แนวคิดการสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ ผลกระทบของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และอนาคตของมนุษย์ การเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี Scientific approaches and processes, knowledge exploring, associative thinking and problem solving, current situation and the learning from sharing, integration of science and technology in everyday life, concept of innovation and knowledge conformation, effect of scientific and technological changes on economy, society, environment and the future of mankind, lifelong learning for better quality of life	3(3-0-6)
09-410-004	<b>เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืน</b> <b>Renewable Energy Technologies for Sustainability</b> ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานทดแทนและเทคโนโลยีใกล้เคียง 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	3(3-0-6)
00-100-101	<b>อัตลักษณ์แห่งราชมงคลธัญบุรี</b> <b>RMUTT Identity</b> ความภาคภูมิใจในมหาวิทยาลัย การปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม การมีจิตใริเริ่ม การเริ่มต้นทำงานที่มีเป้าหมายชัดเจน การลำดับความสำคัญของงานและความรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพ 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	2(0-4-2)

00-100-201	<p><b>มหาวิทยาลัยสีเขียว</b></p> <p><b>Green University</b></p> <p>วิธีปฏิบัติตนเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย การปลูกฝังจิตสำนึกรับผิดชอบต่อ แบ่งปันและช่วยเหลือสังคม การตระหนักและมีวิสัยทัศน์ที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>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</p>	1(0-2-1)
00-100-202	<p><b>การคิดเชิงออกแบบ</b></p> <p><b>Design Thinking</b></p> <p>กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มุ่งเน้นการเข้าใจผู้ใช้ การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมที่ตอบ โจทย์ สร้างไอเดียที่หลากหลาย สร้างตัวต้นแบบเพื่อทดลองและทดสอบความคิดทางนวัตกรรมที่เกิดขึ้น</p> <p>Human-centric approach to gain deep understanding of users, design products or innovation, ideate several alternatives, create prototypes, and test the innovative solutions</p>	1(0-2-1)
00-100-301	<p><b>ความเป็นผู้ประกอบการ</b></p> <p><b>Entrepreneurship</b></p> <p>แนวโน้มและแนวคิดในการทำธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดการองค์การ การตลาด การจัดการด้านการเงิน การเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ การจัดทำแบบจำลองธุรกิจ</p> <p>Business trends and concept, development of entrepreneur characteristics, organization management, marketing, financial management, successful entrepreneurs, business model canvas</p>	1(0-2-1)
00-100-302	<p><b>นวัตกรรมเพื่อชุมชน</b></p> <p><b>Innovation for the Community</b></p> <p>ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา ฝึกทักษะการบริหารโครงการและการตัดสินใจใน บริบทของเศรษฐกิจและสังคม การปฏิบัติงานการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชุมชน ฝึก กระบวนการคิดในเชิงนวัตกรรม การสร้างนวัตกรรมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชนโดย กระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>Definitions, principles, concepts, significance, and application of sufficiency economy philosophy, the Royal Initiated Developmental Principals of His Majesty: Understand, Achieve, and Develop, practice a project management skill and decision making in the context of economic and social, work performance, use information technology for communities, practice innovative thinking processes, innovation creation for a better quality of life in the community by the process of participation for sustainable development</p>	3(1-4-4)

09-090-013	<b>การจัดการสารสนเทศสำหรับผู้ประกอบการ</b> <b>Information Management for Entrepreneur</b>	3(2-2-5)
	<p>ความหมายและบทบาทของการจัดการข้อมูลสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวางแผนและการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูล การเปลี่ยนแปลงธุรกิจปัจจุบันโดยการสร้างและใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่เพื่อการแก้ปัญหาและการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ ระบบธุรกิจอัจฉริยะ การบริหารจัดการทรัพย์สินดิจิทัล</p> <p>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</p>	
09-111-141	<b>แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1</b> <b>Calculus for Engineers 1</b>	3(3-0-6)
	<p>ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด การประยุกต์ของอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ</p> <p>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</p>	
09-111-142	<b>แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2</b> <b>Calculus for Engineers 2</b>	3(3-0-6)
	<p>วิชาบังคับก่อน : 09-111-141 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1</p> <p>Pre-requisite : 09-111-141 Calculus for Engineers 1</p> <p>พิกัดเชิงขั้วและสมการเชิงอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์</p> <p>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</p>	

04-000-202	<p><b>แคลคูลัสประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Applied Calculus for Engineering</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 09-111-142 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2</p> <p>Pre-requisite : 09-111-142 Calculus for Engineers 2</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน และการประยุกต์ใช้สำหรับงานวิศวกรรม</p> <p>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</p>
04-711-101	<p><b>เคมีสำหรับวิศวกร</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Chemistry for Engineers</b></p> <p>ปริมาณมวลสารสัมพันธ์ และพื้นฐานทางทฤษฎีอะตอม สมบัติของแก๊ส ของแข็งของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลน์ศาสตร์เคมี โครงสร้างของอิเล็กตรอนในอะตอม พันธะเคมี สมบัติของธาตุตามตารางพีริออดิก ธาตุเรฟฟรีย์เซิน เททไฟ โลหะ และธาตุทรานสิชัน</p> <p>Stoichiometr 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</p>
04-832-308	<p><b>สถิติทางวิศวกรรม</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Engineering Statistics</b></p> <p>หลักสถิติเบื้องต้น ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง และการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์การถดถอย การวางแผนการทดลองด้านวิศวกรรมและการวิเคราะห์ความแปรปรวน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติ</p> <p>Basic statistics, probability theory, probability distributions, sampling and estimation, hypothesis testing, regression analysis, engineering experimental design and analysis of variance, computer aided in statistical analysis.</p>



09-410-141	<p><b>ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</b></p> <p><b>Physics for Engineers 1</b></p> <p>เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน และคลื่นเสียง</p> <p>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</p>	3(3-0-6)
09-410-142	<p><b>ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</b></p> <p><b>Physics Laboratory for Engineers 1</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 09-410-141 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 หรือเรียนควบคู่กัน</p> <p><b>Pre-requisite : 09-410-141 Physics for Engineers 1 or Concurrent Enrollment</b></p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน คลื่นเสียง</p> <p>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</p>	1(0-3-1)
09-410-143	<p><b>ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2</b></p> <p><b>Physics for Engineers 2</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 09-410-141 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</p> <p><b>Pre-requisite : 09-410-141 Physics for Engineers 1</b></p> <p>ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>Statics, electromagnetics, direct current, alternative current, electromagnetic wave, optics, and modern physics</p>	3(3-0-6)
09-410-144	<p><b>ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2</b></p> <p><b>Physics Laboratory for Engineers 2</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 09-410-143 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 หรือเรียนควบคู่กัน และ 09-410-142 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</p> <p><b>Pre-requisite : 09-410-143 Physics for Engineers 2 or Concurrent Enrollment and 09-410-142 Physics Laboratory for Engineers 1</b></p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>Experiment on statics, electromagnetics, direct current, alternative current, electromagnetic wave, optics, and modern physics</p>	1(0-3-1)

04-313-101	<p><b>กลศาสตร์วิศวกรรม</b> <b>Engineering Mechanics</b></p> <p>ระบบแรง ผลลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิต จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม</p> <p>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</p>	3(3-0-6)
04-411-102	<p><b>เขียนแบบวิศวกรรม</b> <b>Engineering Drawing</b></p> <p>การเขียนอักษร การมองภาพฉายการเขียนภาพฉายและภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วยการเขียนภาพด้วยมือและการสเก็ตภาพ แผ่นคลี่และภาพประกอบ การเขียนแบบเบื้องต้นโดยคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ</p> <p>Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerances, sections, auxiliary views and development, freehand and sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided design drawing</p>	3(2-3-5)
04-621-101	<p><b>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b> <b>Computer Programming</b></p> <p>แนวคิดและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ อันตรกิริยาระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมและการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง</p> <p>Concepts and components of computer, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology and high-level language programming</p>	3(2-3-5)
04-720-201	<p><b>วัสดุวิศวกรรม</b> <b>Engineering Materials</b></p> <p>โครงสร้าง ลักษณะสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย 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)

04-831-201	<b>วิศวกรรมชลประทานเบื้องต้น</b> <b>Introduction to Irrigation Engineering</b> ความสำคัญของการชลประทาน องค์ประกอบของระบบชลประทาน ความสัมพันธ์ดิน-น้ำ-พืช ความต้องการน้ำของพืช กำหนดการให้น้ำ ประสิทธิภาพการชลประทาน แหล่งน้ำและคุณภาพน้ำเพื่อการชลประทาน วิธีการให้น้ำ และวิธีการส่งน้ำและระบายน้ำในระบบชลประทาน Importance of irrigation, component of irrigation system, soil-water-plant relationships, crop water requirement, irrigation scheduling, irrigation efficiency, water sources and water quality for irrigation, irrigation methods and methods of water delivery and drainage systems	2(2-0-4)
04-833-201	<b>ความแข็งแรงของวัสดุ 1</b> <b>Strength of Materials 1</b> <b>วิชาบังคับก่อน : 04-313-101 กลศาสตร์วิศวกรรม</b> <b>Pre-requisite : 04-313-101 Engineering Mechanics</b> ลักษณะของแรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด แรงตามแนวแกน แรงบิด แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นในคาน การโก่งตัวของคาน หน่วยความเค้นประสมและวงกลมของมอร์ การโก่งตัวของเสาและเกณฑ์การวิบัติ 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	3(3-0-6)
04-833-202	<b>ชลศาสตร์</b> <b>Hydraulics</b> <b>วิชาบังคับก่อน : 04-313-101 กลศาสตร์วิศวกรรม</b> <b>Pre-requisite : 04-313-101 Engineering Mechanics</b> คุณสมบัติของไหล ของไหลสถิต จลน์ศาสตร์ของการไหล สมการต่อเนื่อง สมการพลังงานของการไหลแบบคงที่ โมเมนตัมและแรงเนื่องจากการไหล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ การไหลในทางน้ำเปิดการวัดค่าต่าง 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	3(3-0-6)

04-833-203	<p><b>ปฏิบัติการชลศาสตร์</b>  <b>Hydraulic Laboratory</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-202 ชลศาสตร์ หรือเรียนควบคู่กัน</b>  <b>Pre-requisite : 04-833-202 Hydraulic or Concurrent Enrollment</b>          คุณสมบัติของของเหลว ของไหลสถิต สมการพลังงาน สมการโมเมนตัม การสูญเสียพลังงานในท่อ การวัดอัตราการไหลในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด เครื่องจักรกลทางชลศาสตร์          Fluid properties, fluid statics, energy equation, momentum equation, energy loss in pipe, flow measurement in pipe, flow in open channel, hydraulic machines</p>	1(0-3-1)
04-833-204	<p><b>การสำรวจ</b>  <b>Surveying</b>          ความรู้เบื้องต้นของการสำรวจ ความคลาดเคลื่อนและชั้นงานในการสำรวจ การวัดระยะ การระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดมุมและทิศทางการปรับแก้ข้อมูล การสามเหลี่ยม การหาแอสิมัท ระบบพิกัดทางราบของงานวงรอบ การระดับพิเศษ เส้นชั้นความสูง การสำรวจและการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจเพื่อทำแผนที่โดยอากาศยานไร้คนขับ การสำรวจรังวัดด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์          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 and plotting, Unmanned Aviation Vehicle(UAV) surveying, Real Time Kinematic (RTK) GNSS network survey</p>	3(2-3-5)
04-833-205	<p><b>การฝึกงานสำรวจ</b>  <b>Survey Camp</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-204 การสำรวจ หรือเรียนควบคู่กัน</b>  <b>Pre-requisite : 04-833-204 Surveying or Concurrent Enrollment</b>          การฝึกงานภาคสนามตามหลักสูตรวิชา 04-833-204 ไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง          Field practice for the course 04-833-204 not less than 80 hours.</p>	1(0-3-1)

- 04-000-101      **การปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรม**  
**Engineering Workshop**  
ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานพื้นฐานวิศวกรรมสาขาต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการพื้นฐานใน  
ทุกภาควิชา สร้างเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานในอาชีพวิศวกรรม  
Practice about basic engineering works from every engineering  
departments in order to build up good attitude and perception in  
engineering professional
- 04-411-101      **การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม** **3(1-6-4)**  
**Basic Engineering Training**  
ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานเบื้องต้นทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทั่วไป  
เครื่องมือวัด เครื่องมือร่างแบบ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล งานเครื่องมือกล งานเชื่อม  
งานประกอบระบบท่อเบื้องต้น งานไฟฟ้า งานไม้ เครื่องจักรกลขนาดเล็ก ความ  
ปลอดภัยในการปฏิบัติงานและจรรยาบรรณวิศวกร  
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
- 04-831-302      **การออกแบบระบบชลประทานแบบภายใต้ความดัน** **2(1-3-3)**  
**Design of Pressurized Irrigation System**  
**วิชาบังคับก่อน : 04-831-201 วิศวกรรมชลประทานเบื้องต้น**  
**วิชาบังคับก่อน : 04-833-202 ชลศาสตร์**  
**Pre-requisite : 04-831-201 Introduction Irrigation Engineering**  
**Pre-requisite : 04-833-202 Hydraulics**  
ความหมายและชนิดของระบบชลประทานแบบภายใต้ความดัน หลักการของระบบ  
ให้น้ำแบบฉีดฝอยและแบบไมโคร ส่วนประกอบและอุปกรณ์ของระบบให้น้ำ  
ความรู้พื้นฐานในการออกแบบระบบให้น้ำ ขั้นตอนในการออกแบบระบบให้น้ำ การ  
วางแผนท่อในระบบให้น้ำ การหาขนาดท่อและความดันที่ต้องการในระบบท่อ การ  
เลือกเครื่องสูบน้ำ ปฏิบัติการออกแบบและเขียนแบบระบบให้น้ำ  
Definition and types of pressurized irrigation system, principle of sprinkle  
irrigation and micro irrigation, components and equipments, basic  
knowledge for designing, steps in designing, layout of irrigation system,  
calculation of pipe sizing and pressure needed in piping system, pump  
selection, practice designing and drawing of irrigation system

04-832-301	<p><b>อุทกวิทยาเชิงวิศวกรรม</b>  <b>Engineering Hydrology</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-202 ชลศาสตร์</b>  <b>Pre-requisite : 04-833-202 Hydraulics</b></p> <p>วงจรอุทกวิทยา ภูมิอากาศ น้ำจากอากาศ น้ำท่า ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่า น้ำใต้ดิน การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำหลาก สถิติสำหรับอุทกวิทยา การวิเคราะห์และการออกแบบทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์และออกแบบอ่างเก็บน้ำ</p> <p>Hydrologic cycle, climatology, precipitation, runoff, rainfall-runoff relationship, ground water, flood Routing, statistics for hydrology, hydrological analysis and design, reservoir analysis and design</p>	3(2-3-5)
04-831-304	<p><b>ปฏิบัติการระบบชลประทาน</b>  <b>Irrigation System Laboratory</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-831-201 วิศวกรรมชลประทานเบื้องต้น</b>  <b>Pre-requisite : 04-831-201 Introduction to Irrigation Engineering</b></p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐานของดินและน้ำเพื่อการชลประทาน การใช้โปรแกรม cropwat สำหรับหาค่าการใช้ น้ำของพืช รวมถึงปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำ อุปกรณ์และการติดตั้งระบบชลประทานแบบต่างๆ</p> <p>Practice to basic property of soil and water for irrigation, using cropwat program for crop water requirement include practice of pumping, equipment and installation of irrigation systems</p>	1(0-3-1)
04-832-408	<p><b>วิศวกรรมชลศาสตร์</b>  <b>Hydraulic Engineering</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-832-301 อุทกวิทยาเชิงวิศวกรรม</b>  <b>Pre-requisite : 04-832-301 Engineering Hydrology</b></p> <p>การประยุกต์ใช้หลักการของกลศาสตร์ของไหล เพื่อใช้ในการศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับงานทางวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในระบบท่อ วอเตอร์แฮมเมอร์ ปัมป์ และเทอร์ไบน์ การไหลในทางน้ำเปิด อาคารควบคุมการไหลในทางน้ำ ระบบระบายน้ำ การเคลื่อนย้ายของตะกอนในลำน้ำ การออกแบบอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น และแบบจำลองทางชลศาสตร์</p> <p>Application of fluid mechanic principles to study and practice of hydraulic engineering, piping systems, water hammer, pumps and turbines, open channel flow, control structure in channel, drainage system, sediment transportation in stream, design of reservoir, dams, spillways, hydraulic models</p>	3(3-0-6)

04-833-206	<p><b>ปฐพีกลศาสตร์</b> Soil Mechanics</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-833-201 ความแข็งแรงของวัสดุ 1 หรือเรียนควบคู่กัน</p> <p>Pre-requisite : 04-833-201 Strength of Materials 1 or Concurrent Enrollment</p> <p>การกำเนิดดิน คุณสมบัติพื้นฐานและการจำแนกชนิดของดิน การบดอัด การไหล และการซึมผ่านของน้ำในดิน หลักการของหน่วยแรงประสิทธิผลภายในมวลดิน การกระจายตัวของหน่วยแรง การยุบอัดตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีแรงดันด้านข้าง เสถียรภาพของคันดินและกำลังรับแรงแบกทาน</p> <p>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</p>	3(3-0-6)
04-833-207	<p><b>ทฤษฎีโครงสร้าง</b> Theory of Structures</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-833-201ความแข็งแรงของวัสดุ 1</p> <p>Pre-requisite : 04-833-201Strength of Materials 1</p> <p>การวิเคราะห์โครงสร้างแบบดิเทอร์มิเนทเพื่อหาแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ตัดในคานและโครงข้อแข็ง วิเคราะห์แรงภายในโครงข้อหมุนโดยวิธีคำนวณและวิธีการกราฟ อินฟูเอ็นไลน์ในคานและโครงข้อหมุน การขจัดเชิงมุมและการโก่งของโครงสร้างโดยวิธีพื้นที่โมเมนต์ วิธีคานเสมือน วิธีงานเสมือน วิธีพลังงานความเครียดและวิธีแผนภูมิวิเลียต-มอร์ และการวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนทโดยวิธีสมมติการเปลี่ยนรูปของโครงสร้าง</p> <p>Introduction to structural analysis, reactions, shears and moments in statically determinate structures, graphic statics, influence lines of determinate structures, deflections of determinate structures by methods of virtual work, strain energy and Williot-Mohr diagrams, analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation</p>	3(3-0-6)

04-833-208	<p><b>ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์</b>  <b>Soil Mechanics Laboratory</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-206 ปฐพีกลศาสตร์ หรือเรียนควบคู่กัน</b>  <b>Pre-requisite : 04-833-206 Soil Mechanics or concurrent enrollment</b></p> <p>การเจาะสำรวจและเก็บตัวอย่างดินในสนาม การทดสอบค่าพิกัดอัตราเบอร์กของดิน การหาขนาดคละและการจำแนกดินเม็ดหยาบ ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การหาขนาดของดินเม็ดละเอียด การบดอัดดิน การหาค่าคาลิปอร์เนียแบริงเรโซ การหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม การซึมผ่านของน้ำในดิน การทดสอบแรงเฉือนตรง การทดสอบแรงอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบ แรงอัดสามแกน การทดสอบเวนเชียร์และการทดสอบการอัดตัวคายน้ำของดิน</p> <p>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</p>	1(0-3-1)
04-833-309	<p><b>ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ</b>  <b>Materials Testing Laboratory</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-201 ความแข็งแรงของวัสดุ 1</b>  <b>Pre-requisite : 04-833-201 Strength of Materials 1</b></p> <p>ทดสอบและศึกษาพฤติกรรมของวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ เหล็ก อิฐ ไม้แปรรูป แก้ว และวัสดุสังเคราะห์</p> <p>Behavior and testing of most common construction materials such as metals, brick , timber, glass and synthetics materials</p>	1(0-3-1)



04-833-310	<p><b>การวิเคราะห์โครงสร้าง</b>  <b>Structural Analysis</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-207 ทฤษฎีโครงสร้าง</b>  <b>Pre-requisite : 04-833-207 Theory of Structures</b></p> <p>พื้นฐานการวิเคราะห์โครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ของโครงสร้าง  ดีเทอร์มิเนททางสถิต การวิเคราะห์โดยวิธีกราฟฟิก เส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างดี  เทอร์มิเนท คำนวณการโก่งของโครงสร้างดีเทอร์มิเนทโดยวิธีงานเสมือน พลังงาน  ความเครียดและแผนภูมิวิลเลียต-มอร์ การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนททาง  สถิตโดยวิธีการเปลี่ยนรูปร่างสอดคล้อง วิธีอีลาสติกโหลต วิธีมุมหมุนระยะโก่ง  วิธีการกระจายโมเมนต์ วิธีพลังงานความเครียด เส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างอินดี  เทอร์มิเนท การวิเคราะห์ วิธีพลาสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์โดยประมาณและการ  วิเคราะห์โดยวิธีเมตริกซ์เบื้องต้น</p> <p>Introduction to structural analysis, reactions, shears and moments in  statically determinate structures, graphic statics, influence lines of  determinate structures, deflections of determinate structures by  methods of virtual work, strain energy and Williot-Mohr diagrams,  analysis of statically indeterminate structures by method of consistent  deformation, elastic load method, methods of slope and deflection,  moment distribution, strain energy, influence line of indeterminate  structures, introduction to plastic analysis, approximate analysis,  introduction to matrix structural analysis</p>	3(3-0-6)
04-833-311	<p><b>การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก</b>  <b>Reinforced Concrete Design</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-207 ทฤษฎีโครงสร้าง</b>  <b>Pre-requisite : 04-833-207 Theory of Structures</b></p> <p>พื้นฐานพฤติกรรมขององค์อาคารที่รับแรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึด  หยุ่น และพฤติกรรมร่วมของแรง การออกแบบองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดย  วิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง</p> <p><b>ปฏิบัติ :</b>  ฝึกปฏิบัติออกแบบและให้รายละเอียดโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>Fundamental behavior in thrust, flexure, torsion, shear, bond and interaction  among these forces, design of reinforced concrete structural components by  working stress and strength design concepts, design practice</p> <p><b>Practice :</b>  Practice in reinforced concrete design and detailing</p>	4(3-3-7)

04-833-312	<p><b>การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้</b>  <b>Steel and Timber Design</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-207 ทฤษฎีโครงสร้าง</b>  <b>Pre-requisite : 04-833-207 Theory of Structures</b>  การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คาน คาน-เสา องค์กรอาคารประกอบ คานแผ่นเหล็กประกอบ รอยต่อ การออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD</p> <p><b>ปฏิบัติ :</b>  ฝึกปฏิบัติออกแบบและให้รายละเอียดโครงสร้างเหล็กและไม้  Design of steel and timber structures, tension and compression members, beams, beam-columns, built-up members, plate girders, connections, ASD and LRFD methods, design practice</p> <p><b>Practice :</b>  Practice in steel and timber design and detailing</p>	4(3-3-7)
04-833-313	<p><b>วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ</b>  <b>Construction Engineering and Management</b>  การวางโครงการก่อสร้าง การจัดองค์การงานก่อสร้าง การวางแผนโครงการ การวางแผนงานก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลงานก่อสร้าง การวางแผนงานด้วยวิธีวิวิฤติ (CPM) การบริหารทรัพยากรในโครงการ การวัดความก้าวหน้าของโครงการ ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ระบบคุณภาพ</p> <p>Project delivery systems, project organization, site layout, project planning, program evaluation and review technique (PERT) critical path method (CPM), resource management, progress measurement, construction safety, quality systems</p>	3(3-0-6)

04-833-415	<b>วิศวกรรมทาง</b> <b>Highway Engineering</b> <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-206 ปฐพีกลศาสตร์ หรือเรียนควบคู่กัน</b> <b>04-833-208 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ หรือเรียนควบคู่กัน</b> <b>Pre-requisite : 04-833-206 Soil Mechanics or Concurrent Enrollment</b> <b>04-833-208 Soil Mechanics Laboratory</b> <b>or Concurrent Enrollment</b>	3(3-0-6)
	<p>ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การจัดระบบงานทางหลวง หลักการเบื้องต้นของการวางแผนสร้างทางและการวิเคราะห์การจราจร การออกแบบและดำเนินการทางเรขาคณิต เศรษฐศาสตร์การทาง การออกแบบผิวทางแบบยืดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทาง</p> <p>Historical development of highways, highway administration, principles of highway planning and traffic analysis, geometric design and operations, highway finance and economic, flexible and rigid pavement design, highway materials, construction and maintenance of highways</p>	
04-830-301	<b>การเตรียมโครงการวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ</b> <b>Irrigation Engineering and Water Management Pre-Project</b> <b>เสนอหัวข้อโครงการ รวบรวมข้อมูลโครงการ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ</b> <b>แบบและรายการวัสดุ แผนการดำเนินงานโครงการ และการทดลองเบื้องต้น</b> <b>Present topic of agricultural engineering project, collecting data</b> <b>related the topic, feasibility study of the project, drawing, list of</b> <b>materials for the project, activity planning and preliminary testing</b>	1(1-0-2)
04-830-402	<b>โครงการวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ</b> <b>Irrigation Engineering and Water Management Project</b> <b>วิชาบังคับก่อน : 04-830-301 การเตรียมโครงการวิศวกรรมชลประทานและการ</b> <b>จัดการน้ำ</b> <b>Pre-requisite : 04-830-301 Irrigation Engineering and Water</b> <b>Management Pre-Project</b>	3(1-6-4)
	<p>ดำเนินโครงการต่อเนื่องจากรายวิชาโครงการด้านวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ (04-830-301) ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอโครงการวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ ทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ</p> <p>Complete the project works continued from irrigation engineering and water management pre-project (04-830-301), submit the final reports and give a defended presentation of their project works, the project has to be supervised by project advisor</p>	

04-831-303	<p><b>เครื่องสูบน้ำและระบบสูบน้ำ</b></p> <p><b>Pump and Pumping System</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-833-202 ชลศาสตร์</p> <p>Pre-requisite : 04-833-202 Hydraulics</p> <p>ความหมาย ชนิด และหลักการทำงานของเครื่องสูบน้ำชนิดต่างๆ สมรรถนะของเครื่องสูบน้ำ กฎแห่งความคล้ายคลึง NPSH และ Cavitation ชลศาสตร์ของระบบสูบน้ำ การต่อเครื่องสูบน้ำร่วมกัน ส่วนประกอบและอุปกรณ์ของระบบสูบน้ำ โครงสร้างและวัสดุของเครื่องสูบน้ำแบบหมุนเหวี่ยง เครื่องต้นกำลังและอุปกรณ์เชื่อมต่อกำลัง การเลือก การติดตั้ง การใช้งาน การบำรุงรักษา และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องสูบน้ำ</p> <p>Definition, type and principle of water pump, pump performance, affinity law, NPSH and cavitation, hydraulics of pumping system, pump in combination, components and equipments of pumping system, structure and materials of centrifugal pump, power unit and couplings, selection, installation, operation, maintenance and trouble shooting of water pump</p>	3(3-0-6)
04-831-405	<p><b>การออกแบบระบบการปลูกพืชไร้ดิน</b></p> <p><b>Design of Hydroponics System</b></p> <p>การออกแบบระบบการปลูกพืชไร้ดิน เทคนิคการปลูกพืชไร้ดิน การเตรียมสารละลายในการปลูกพืชไร้ดิน การศึกษาและออกแบบระบบให้น้ำและสารละลายธาตุอาหารแก่พืชรวมทั้งการแก้ไขปัญหาต่างๆ และการประยุกต์ใช้ Internet of Things (IOT) ควบคุมระบบการปลูกพืชไร้ดินเบื้องต้น</p> <p>Design of hydroponics system, hydroponics system techniques, hydroponics solution preparation, design of irrigation system and substance solution, problem solving in hydroponics system and application of the Internet of Things (IOT) to control the basic system of hydroponics</p>	3(2-3-5)
04-832-302	<p><b>วิศวกรรมการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม</b></p> <p><b>Drainage and Flood Protection Engineering</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-833-202 ชลศาสตร์</p> <p>Pre-requisite : 04-833-202 Hydraulics</p> <p>หลักการระบายน้ำ ปัจจัยที่มีผลต่อการระบายน้ำ ระบบระบายน้ำและส่วนประกอบ ปริมาณน้ำสำหรับออกแบบ ชลศาสตร์การระบายน้ำ การออกแบบและวางท่อแนวระบบระบายน้ำสายหลัก ระบบระบายน้ำในแปลงเพาะปลูก ระบบรวบรวมน้ำทิ้งในเขตชุมชน การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม</p> <p>Principle of drainage, drainage impact factor, component of drainage system, design discharge, hydraulics of drainage, design and layout of main drainage system, agriculture land drainage, urban sewer drainage, drainage and flood protection</p>	3(3-0-6)

04-832-303	<p><b>การไหลในทางน้ำเปิด</b> <span style="float: right;">3(3-0-6)</span></p> <p><b>Open Channel Flow</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-833-202 ชลศาสตร์</p> <p><b>Pre-requisite : 04-833-202 Hydraulics</b></p> <p>หลักเบื้องต้นของการไหล หลักพลังงานและโมเมนตัมของการไหลผ่านทางน้ำเปิด การไหลแบบวิกฤต การไหลแบบสม่ำเสมอ ไฮดรอลิคจัมป์ การออกแบบคลอง การวัดการไหล ในทางน้ำเปิด อาคารควบคุมการไหลของน้ำในคลอง</p> <p>Principle of flow, energy and momentum principle for open channel flow, critical flow, uniform flow, hydraulic jump, channel design, open channel flow measurement, control structure in channel</p>
04-832-304	<p><b>การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิศวกร</b> <span style="float: right;">3(2-3-5)</span></p> <p><b>Geographic Information System Application for Engineers</b></p> <p>ความสำคัญและองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ฐานข้อมูล ชนิดของข้อมูล เทคนิคการประมวลผลข้อมูล เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในระบบ การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในแบบจำลองทางด้านวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำเบื้องต้น</p> <p>Importance and component of geographic information system, data base, type of data, data processing techniques, system tool, using of geographic information system software, application of geographic information systems in Irrigation Engineering and Water Management</p>
04-832-305	<p><b>การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมชลประทาน</b> <span style="float: right;">3(2-3-5)</span></p> <p><b>Computer Application in Irrigation Engineering</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-621-101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p><b>Pre-requisite : 04-621-101 Computer Programming</b></p> <p>โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับช่วยในการออกแบบและเขียนแบบ โปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมชลประทาน</p> <p>Using software application for design and drawing, computer and software application in irrigation engineering</p>

04-832-306	<p><b>การสำรวจข้อมูลระยะไกลสำหรับการจัดการน้ำ</b>  <b>Remote Sensing for Water Management</b></p> <p>หลักการเบื้องต้นของการสำรวจข้อมูลระยะไกล การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้าของผิวโลก และชั้นบรรยากาศ ระบบการถ่ายภาพทางอากาศ การแปลข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศและจากดาวเทียม การใช้อากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับสำรวจข้อมูลระยะไกล การประยุกต์ใช้ข้อมูลระยะไกล ในการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ</p> <p>Elementary principle of remote sensing, earth and atmosphere electromagnetic radiation, aerial photograph system, data interpretation from aerial photograph and satellite, drone for remote sensing, application of remote sensing data for water and land resource management</p>	3(3-0-6)
04-832-307	<p><b>การออกแบบคลองและอาคารส่งน้ำชลประทาน</b>  <b>Design of Canal and Irrigation Water Conveyance Structures</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-833-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก  Pre-requisite : 04-833-311 Reinforced Concrete Design</p> <p>ชนิดและลักษณะทั่วไปของระบบส่งน้ำชลประทาน การวางแผนระบบส่งน้ำ การออกแบบรูปตัดคลองส่งน้ำประเภทคลองดินและคลองตาด การออกแบบอาคารรับน้ำ อาคารลำเลียงผ่านสิ่งกีดขวาง อาคารควบคุมการไหล อาคารวัดน้ำ อาคารปล่อยน้ำ</p> <p>Type and general characteristics of irrigation conveying system, irrigation conveying system layout, design of earth canal and concrete lining canal section, design of undertaking structure, design of transition structure, design of regulating structure, design of flow measurement structure, design of release structure</p>	3(2-3-5)
04-832-309	<p><b>วิศวกรรมธรณีวิทยา</b>  <b>Engineering Geology</b></p> <p>ลักษณะผิวของเปลือกโลกและกระบวนการทางธรณีวิทยา แผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ธรณีวิทยา และโครงสร้างทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยาประยุกต์ในงานเขื่อน อุโมงค์และฐานรากบนชั้นหิน ธรณีพิบัติภัย แผ่นดินไหวและดินถล่ม</p> <p>Surface features of earth's crust and the geological process; topographic and geologic maps; field work on rocks, application of geology in dam, tunneling and foundation on rocks; geohazard, earthquake and landslide.</p>	2(2-0-4)

04-832-409	<b>วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ</b> <b>Water Resources Engineering</b> การวางโครงการ การวิเคราะห์แผนโครงการของระบบลุ่มน้ำโดยใช้แบบจำลอง การออกแบบองค์ประกอบโครงการเบื้องต้น การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ การจัดการลุ่มน้ำโดยใช้แบบจำลอง การกำหนดระดับน้ำควบคุม และ กรณีศึกษาต่างๆ Project planning, basin system analysis of planned project by modeling, preliminary design of project components, economic analysis, water management on basin systems by modeling, reservoir rule curves, case studies	3(3-0-6)
04-832-410	<b>การวางโครงการชลประทาน</b> <b>Irrigation Project Planning</b> ศึกษาเกี่ยวกับหลักการการพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการด้านเทคนิค ด้านการเกษตร ด้านเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ การวางแผนโครงการชลประทาน การคัดเลือกโครงการเพื่อการดำเนินการ และการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม Study on principle of technical, agricultural, economical and environmental water resource development project feasibility, irrigation project planning, project selection for implementation, social and environmental impact assessment	3(3-0-6)
04-832-411	<b>การจัดการน้ำท่วมและภัยแล้ง</b> <b>Floods and Droughts Management</b> <b>วิชาบังคับก่อน : 04-832-301 อุทกวิทยาเชิงวิศวกรรม</b> <b>Pre-requisite : 04-832-301 Engineering Hydrology</b> สถิติสำหรับอุทกวิทยา การวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝน การวิเคราะห์ความถี่น้ำท่วม การออกแบบอ่างเก็บน้ำ การทำนายและระบบเตือนภัย ผลกระทบและการประเมิน น้ำท่วมและการบรรเทา ภัยแล้งและการบรรเทา และการจัดการความเสี่ยง Hydrologic statistics, analysis of rainfall data, flood frequency analysis, reservoir design, forecasting and warning system, impacts and assessment, floods and mitigation, droughts and mitigation, and risk management	3(3-0-6)

04-832-412	<p><b>การออกแบบเขื่อนขนาดเล็กและอาคารควบคุมน้ำ</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Design of Small Dams and Water Control Structures</b></p> <p><b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก</b></p> <p><b>Pre-requisite : 04-833-311 Reinforced Concrete Design</b></p> <p>การออกแบบเขื่อนดินขนาดเล็ก ฝ่ายคอนกรีต อาคารระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงานประตูระบายน้ำหัวงาน การป้องกันตลิ่ง วิธีประเมินราคาค่าก่อสร้างงานแหล่งน้ำ และการวางแผนงานก่อสร้าง</p> <p>Design of small earth dams, concrete weirs, spillways, energy dissipaters, head regulator, bank protection, construction cost estimation of water resource works and planning of construction</p>
04-832-413	<p><b>การจัดการโครงการแหล่งน้ำ</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Management of Water resources Project</b></p> <p>การจัดการโครงการแหล่งน้ำภายใต้สภาวะเสี่ยงและไม่แน่นอน หลักการจัดการโครงการแหล่งน้ำแบบบูรณาการ หลักการจัดการโครงการ องค์กรและสถาบันเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโครงการแหล่งน้ำ ความต้องการน้ำและสมดุลน้ำของโครงการ การจัดสรรน้ำของโครงการแหล่งน้ำ การส่งน้ำ การบำรุงรักษาโครงการ การจำลองผลผลิต การติดตามและประเมินผลโครงการแหล่งน้ำ การประยุกต์คอมพิวเตอร์กับการวางแผนและบริหารจัดการโครงการ</p> <p>Water resources management under hazard and uncertainty, principle of integrated water resources management, principle of project management, organization and institution, social, economic and environmental implication of water resources project, water requirement and project water balance, operation of water resources project, water delivery, project maintenance, crop yield model monitoring and evaluation of water resources project, computer application in project planning and management</p>
04-832-414	<p><b>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมชลประทาน</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p><b>Selected Topics in Irrigation Engineering</b></p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมชลประทานในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in irrigation engineering at the bachelor degree's level, topics are subject to change in each semester</p>



04-832-415	<p><b>การสำรวจด้วยภาพถ่าย</b> <span style="float: right;"><b>3(2-3-5)</b></span></p> <p><b>Photogrammetry</b></p> <p>หลักการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ ระบบพิกัดภาพถ่าย และการปรับแต่งค่าพิกัด ภาพถ่ายตั้ง เรขาคณิตภาพถ่าย การมองภาพสามมิติ ระยะเหลือมของภาพคู่ซ้อน การวางแผนงานถ่ายภาพทางอากาศ จุดควบคุมในงานถ่ายภาพทางอากาศ การต่อภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายเอียงและการตัดแก้ภาพ เครื่องร่ายแผนที่สามมิติ งานภาพออร์โธโฟโต การสำรวจด้วยภาพถ่ายภาคพื้นดิน การแปลงค่าพิกัด</p> <p>Principles of photogrammetry, cameras and photography, photographic coordinate system and refinement, vertical photographs, geometry of photographs; stereoscopic viewing, stereoscopic parallax; aerial photography planning, control point for aerial photography, aerial mosaics; tilted photographs and rectification; stereoplotter, orthophotography; terrestrial photogrammetry, coordinate transformations.</p>
04-833-209	<p><b>เทคโนโลยีคอนกรีต</b> <span style="float: right;"><b>3(2-3-5)</b></span></p> <p><b>Concrete Technology</b></p> <p>ประวัติของซีเมนต์ ประเภทและคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ น้ำ มวลรวม วัสดุและสารผสมเพิ่ม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต การควบคุมคุณภาพคอนกรีต การทดสอบคอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว คุณสมบัติทางกลของคอนกรีต การคืบ การล้า และการหดตัวของคอนกรีต วัสดุปอซโซลานและคอนกรีตกำลังสูง</p> <p>History of cement, classification and properties of cements, water, aggregates, additives and admixtures, concrete mix design and quality control, testing of fresh and harden concrete, mechanical properties of concrete, creep, fatigue and shrinkage of concrete, pozzolanic materials, high strength concrete</p>

04-833-414	<p><b>วิศวกรรมฐานราก</b>  <b>Foundation Engineering</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 04-833-208 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์</b>  <b>04-833-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก</b>  <b>Pre-requisite : 04-833-208 Soil Mechanics Laboratory</b>  <b>04-833-311 Reinforced Concrete Design</b></p> <p>การสำรวจใต้ผิวดิน กำลังแบกทานของฐานรากชนิดฐานรากแผ่และแบบตื้น การออกแบบฐานรากแผ่ เข็ม กลุ่มเข็มฐานรากปล่อง การวิเคราะห์การทรุดตัวของดิน แรงกระทำของดิน กำแพงกันดินและ เข็มพีต การออกแบบผนังค้ำยันหลุมขุด ความรู้เบื้องต้นเรื่องการปรับปรุงคุณภาพดินและฝึกการออกแบบวิศวกรรมฐานรากตามเทคนิคการก่อสร้าง</p> <p>Subsurface investigation, bearing capacity of foundation, spread and mat foundation design, pile and caisson foundation design, settlement analysis, earth pressure problems and retaining structures and sheet pile wall, elementary of soil improvement, design practice</p>	3(3-0-6)
04-833-416	<p><b>สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมชลประทาน</b>  <b>Differential Equations for Irrigation Engineering</b>  <b>วิชาบังคับก่อน : 09-111-142 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2</b>  <b>Pre-requisite : 09-111-142 Calculus for Engineers 2</b></p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์เอกพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับหนึ่งและอันดับสองที่มีค่าสัมประสิทธิ์คงที่ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เอกพันธ์ อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ สมการอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสามและอันดับสูงกว่าที่มีค่าสัมประสิทธิ์คงที่ พีชคณิตเชิงเส้น วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้ในระบบงานวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมชลประทาน</p> <p>Homogeneous first- and second-order linear differential equations with constant coefficients, Nonhomogeneous differential equations, Fourier series and Fourier transform. Laplace transforms, Third- and higher-order linear differential equations, linear algebra, Numerical methods for differential equations, applications in civil and Irrigation Engineering engineering systems.</p>	3(3-0-6)

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

## Cooperative Education

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 การเตรียมความพร้อมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ

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

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน ทั้งรูปแบบของงานประจำหรือโครงการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 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 in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, an opportunity to enhance a student's in-school learning while developing greater awareness and understanding of the real world of work to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member in a work environment immediately after graduation

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

## International Cooperative Education

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

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

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

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

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

04-000-302	<p>ฝึกงาน</p> <p>Apprenticeship</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Professional Experience</p> <p>ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา</p> <p>Systematical practice in relevant field within private company, state enterprise or government organization for at least 8 weeks to realize working experiences before graduation</p> <p>หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U</p>	3(0-20-0)
04-000-303	<p>ฝึกงานต่างประเทศ</p> <p>International Apprenticeship</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Professional Experience</p> <p>ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ในต่างประเทศ ทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จากการทำงานต่างประเทศก่อนสำเร็จการศึกษา</p> <p>Systematical practice in relevant field within private company, state enterprise or government organization in foreign country for at least 8 weeks to realize working experiences in foreign country before graduation.</p> <p>หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U</p>	3(0-20-0)

04-000-402

ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ

3(0-6-3)

Workplace Special Problem

วิชาบังคับก่อน : 04-000-302 ฝึกงาน

04-000-303 ฝึกงานต่างประเทศ

Pre-requisite : 04-000302 Apprenticeship

04-000-303 International Apprenticeship

การนำโจทย์ปัญหาที่ได้จากสถานประกอบการ ทั้งภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ รัฐบาล หรือ ชุมชน ที่นักศึกษาได้ออกทำการฝึกประสบการณ์ ทั้งในรูปแบบของการฝึกงาน ปฏิบัติงานภาคสนาม หรืออื่นๆ เพื่อนำมาศึกษา วิเคราะห์ โดยใช้ความรู้ทางด้าน วิชาชีพของนักศึกษา มาทำการประยุกต์หาวิธี การแก้ปัญหา การพัฒนาวิธีการ หรือ กระบวนการ โดยจัดทำตามรูปแบบของโครงการ โดยมีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชา ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษา โดยมีส่วนร่วมจากบุคลากรของ สถานประกอบการหรือ ชุมชนนั้น

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

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

**Pre-course Experience**

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

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

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U



**Fieldwork**

การให้นักศึกษา เข้าไปสังเกตการณ์และมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นระยะเวลาสั้น ๆ ต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา มีการกำหนดเนื้อหาการปฏิบัติงานภาคสนามที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ภาคทฤษฎีของนักศึกษาตามแต่ละชั้นปี ทั้งนี้ ต้องมีการเตรียมความพร้อมนักศึกษาผู้เรียนด้านความปลอดภัย การป้องกันโรคติดต่อ หรือข้อพึงระวัง ก่อนปฏิบัติงานภาคสนาม เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีจากชั้นเรียนกับการปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมจริง โดยอาจการนำวิธีการเรียนรู้ในลักษณะของ การเรียนโดยใช้งานเป็นฐาน การเรียนจากสภาพสังคม การเรียนด้วยการให้บริการชุมชน หรือรูปแบบอื่น มีการประเมินผลผู้เรียนเป็นระยะทั้งระหว่างและสิ้นสุดการปฏิบัติงานภาคสนาม มีการนำเสนอทั้งในรูปแบบของรายงาน หน้าชั้นเรียน และรูปแบบรายงาน

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

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

**Job Shadowing**

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

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

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

## Practicum

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

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

การฝึกตรงตามสาขาวิชาชีพของนักศึกษา ในสถานที่ปฏิบัติงานเป็นระยะเวลาสั้นเพียงพอ นักศึกษาสามารถเรียนควบคู่กับการทำงาน เพื่อให้ศึกษามีทักษะและสมรรถนะตามวิชาชีพ การฝึกเฉพาะตำแหน่งต้องเหมาะสมกับความรู้ทางทฤษฎีตามชั้นปีของนักศึกษา และสามารถดำเนินการควบคู่กับการเรียนในชั้นปีที่สูงขึ้น มีการเตรียมความพร้อมนักศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่อการทำงาน มีผู้นิเทศงาน ผู้สอน หรือครูฝึก ให้คำปรึกษา และติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ระหว่างการฝึก ทั้งกับนักศึกษาด้วยกันเองและกับผู้นิเทศงาน ผู้สอน หรือครูฝึก มีการประเมินผลผู้เรียนเป็นระยะทั้งระหว่างการฝึกและเมื่อสิ้นสุดการฝึก มีการนำเสนอทั้งในรูปแบบของรายงานหน้าชั้นเรียน และรูปแบบรายงาน

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

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

04-000-404

การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี

6(0-40-0)

Post-course Internship

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

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

การฝึกปฏิบัติหลังจากการเรียนภาคทฤษฎีครบตามหลักสูตรแล้วหรือเกือบครบตามหลักสูตร ในสถานที่ปฏิบัติงาน มีการเตรียมความพร้อมนักศึกษาทั้งทักษะทางด้านวิชาการ และทักษะที่จำเป็นต่อการทำงาน ทั้งนี้อาจเป็นการฝึกปฏิบัติควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา เน้นการฝึกปฏิบัติงานประจำหรือโครงการที่ตรงตามสาขาวิชาชีพ ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทั้งระหว่างการฝึกและเมื่อสิ้นสุดการฝึกกับผู้เรียนด้วยตนเองและกับผู้สอน ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการฝึกทั้งการส่งรายงานและการนำเสนอผลงาน มีการนำเสนอทั้งในรูปแบบของรายงานหน้าชั้นเรียน และรูปแบบรายงาน

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

หมายเหตุ : การประเมินผลเป็น S และ U

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาาระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ค)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 ประเมินรายละเอียดรายวิชาว่าผลการเรียนรู้ที่กำหนดสอดคล้องกับความรับผิดชอบในหลักสูตร

2.1.2 ประเมินข้อสอบของรายวิชาว่าครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดในรายละเอียดวิชา

2.1.3 การเปรียบเทียบวิเคราะห์คะแนน

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

2.2.1 สถานะการปฏิบัติงานของบัณฑิตประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา 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 ไม่มีพ้นระดับชั้นใด ๆ กับมหาวิทยาลัยฯ

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

1.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

3.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

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

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

3.2.5 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดง ความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด มิฉะนั้น อาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยฯ เพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

จ ตารางสมรรถนะของสาขาวิชาวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ

**ตารางสมรรถนะหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชลประทานและการจัดการน้ำ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี**

อาชีพ (จากหมวดที่ 1 ข้อ 8)	ลำดับที่	รหัส สมรรถนะ	ชื่อสมรรถนะ	รายวิชา	วิธีวัดผลและ ประเมินผล สมรรถนะ	ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่จัดสอบ	หมายเหตุ
1. วิศวกรชลประทานและ วิศวกรแหล่งน้ำใน หน่วยงานราชการและ รัฐวิสาหกิจ 2. วิศวกรออกแบบระบบ ระบายน้ำ, ประปา และ ระบบชลประทานภายใต้ แรงดัน 3. วิศวกรที่ปรึกษาบริษัท ด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมชลประทานและ ทรัพยากรน้ำ 4. นักอุตสาหกรรมและ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 5. ผู้ปฏิบัติการสอนใน สถาบันการศึกษาที่ สอดคล้องกับระดับคุณวุฒิ 6. วิศวกรฝ่ายขาย 7. ผู้ประกอบการและ อาชีพอิสระที่ตรงสาขา	1	C0400011	ความรู้และการออกแบบพื้นฐานทางวิศวกรรม Knowledge and Design of Basic Engineering	1. 04-000-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 2. 04-411-102 เขียนแบบวิศวกรรม 3. 04-720-201 วัสดุวิศวกรรม	สอบภาคทฤษฎี	นศ. ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนฤดู ร้อน	ฝ่ายวิชาการ
	2	C0413121	การคำนวณพื้นฐานเชิงวิศวกรรมชลประทานและการ จัดการน้ำ calculation of Basic Irrigation and Drainage Engineering	1. 04-833-202 ชลศาสตร์ 2. 04-833-204 การสำรวจ 3. 04-831-201 วิศวกรรมชลประทานเบื้องต้น	สอบภาคทฤษฎี	นศ. ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	อ.ธีระพงษ์ ควรคำนวณ
	3	C0413131	การออกแบบระบบชลประทานแบบภายใต้ความดัน Design of Pressurized Irrigation System	1.04-831-302การออกแบบระบบชลประทาน แบบภายใต้ความดัน	สอบภาคทฤษฎี และMini project	นศ. ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	ดร.อภิรัฐ ปิ่นทอง
	4	C0413132	การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับการ จัดการน้ำ Geographic Information System Application for Engineers	1. 04-832-304 การประยุกต์ใช้ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับ วิศวกร 2. 04-832-305 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ใน งานวิศวกรรมชลประทาน	สอบภาคทฤษฎี และMini project	นศ. ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	ดร.อภิรัฐ ปิ่นทอง
	5	C0413133	การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมDrainage and Flood Protection Engineering	1.04-832-302 วิศวกรรมการระบายน้ำและการ ป้องกันน้ำท่วม	สอบภาคทฤษฎี	นศ. ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	อ.ธีระพงษ์ ควรคำนวณ
	6	C0413134	การออกแบบคลองและอาคารส่งน้ำชลประทาน Design of Canal and Irrigation Water Conveyance Structures	1.04-832-307 การออกแบบคลองและอาคารส่ง น้ำชลประทาน	สอบภาคทฤษฎี	นศ. ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	อ.ศุภชัย กฤตสุธาชีวะ
	7	C0413141	การออกแบบชลศาสตร์สำหรับงานระบบชลประทาน Design of Hydraulic Engineering for Irrigation System	1.04-832-408 วิศวกรรมชลศาสตร์	สอบภาคทฤษฎี	นศ. ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	อ.ศุภชัย กฤตสุธาชีวะ
	8	C0413142	การจัดการแหล่งน้ำ Water Resources Engineering	1.04-832-409 วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 2. 04-832-301อุทกวิทยาเชิงวิศวกรรม	สอบภาคทฤษฎี	นศ. ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	ผศ.ดร.सानิตย์ดา เดี้ยวต้อย

