



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2565

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง
Bachelor of Science Program in Construction Engineering Technology
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25531431101651
ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Construction Engineering
Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง)
ชื่อย่อ (ไทย) วท.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) Bachelor of Science (Construction Engineering Technology)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) B.S. (Construction Engineering Technology)

3. แขนงวิชา/วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

128 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2552 (TQF) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถฟัง พูด อ่าน เขียน และเข้าใจ ภาษาไทย อย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ. 4 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยี ก่อสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 6/2564 วันที่ 9 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย อนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 15/2564 วันที่ 17 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564

เปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมที่จะขอรับการประเมินและเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567 หลังทำการเปิด สอนเป็นเวลา 2 ปี การศึกษา

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) ช่างก่อสร้าง
- (2) ช่างสำรวจ
- (3) พนักงานขาย/เจ้าของกิจการขายวัสดุก่อสร้าง
- (4) ช่างเขียนแบบก่อสร้าง (Draftsman)
- (5) นักสร้างแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM Modeler)
- (6) ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
- (7) ผู้ประสานงานก่อสร้าง
- (8) ผู้ประมาณราคาก่อสร้าง
- (9) ผู้ตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้าง
- (10) ผู้รับเหมาก่อสร้าง
- (11) นักบริหารงานก่อสร้าง
- (12) รับราชการตำแหน่งนายช่างโยธา

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1	นายเขมวิษณุ วรรณศิริ	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2552 2545
2	นายภูษงค์ มณีขัติย์	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2552 2548
3	นายสุรเดช ต่างเพชร	อาจารย์	วศ.ม. วท.บ.	บริหารงานก่อสร้าง เทคโนโลยีก่อสร้าง	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย	2554 2543
4	นายทวีโชค เตชะธรรมวงศ์	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2556 2547
5	นายธีระศักดิ์ อรัญพิทักษ์	อาจารย์	ปร.ด. ศศ.ม. วศ.บ.	ยุทธศาสตร์การพัฒนากุมิภาค เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552 2542 2529

2.7 ระบบการศึกษา

2.7.1 แบบเข้าชั้นเรียนและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ง)

2.7.2 รูปแบบการจัดการศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ว่าด้วยการดำเนินงานระบบคลังหน่วยกิตระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก จ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2563

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 128 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาบูรณาการและเสริมสร้างทักษะชีวิต ให้เรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ ให้เรียนไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 15 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 70 หน่วยกิต
 - 2.1 วิชาเอกบังคับ 46 หน่วยกิต
 - 2.2 วิชาเอกเลือก 24 หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ง. ความหมายของเลขรหัสที่ใช้ในหลักสูตร

รหัสวิชาตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
ตัวอักษร 3 ตัวแรก หมวดวิชาที่มีความหมายดังนี้

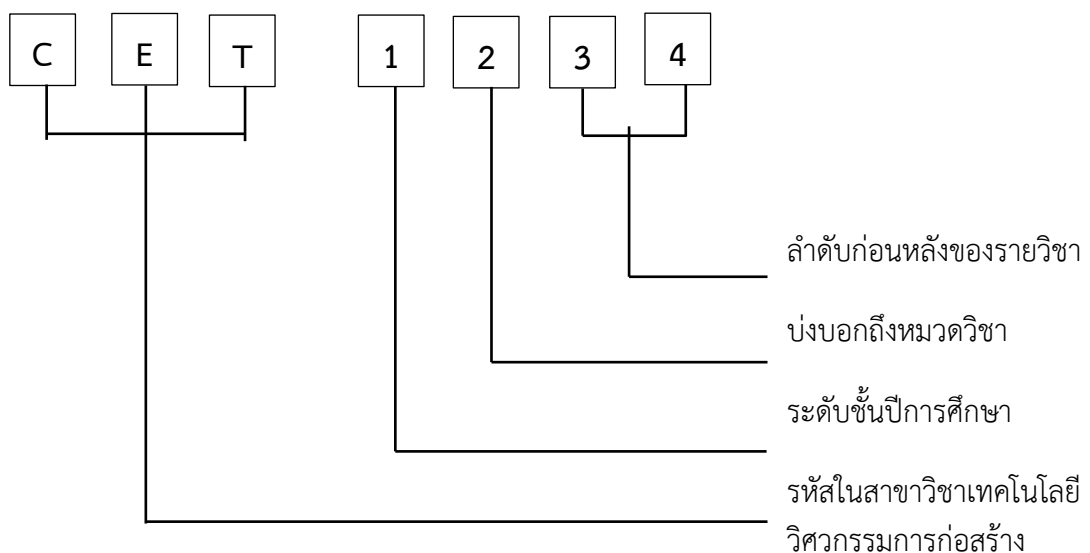
CET หมายถึง รหัสในสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง
ย่อมาจาก Construction Engineering Technology
ตัวเลข 4 หลักมีความหมายดังนี้

เลขตัวที่ 1 (หลักพัน) บ่งบอกถึงระดับชั้นปีการศึกษา วิชาที่มีความหมายง่าย
ตามลำดับในหลักสูตรชั้นปริญญาตรี จะมีเลข 1, 2, 3 และ 4

เลขตัวที่ 2 (หลักร้อย) บ่งบอกถึงหมวดวิชา โดยแบ่งออกเป็นหมวดต่าง ๆ ดังนี้

หมายเลข 0	หมวดวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
หมายเลข 1	หมวดวิชาเขียนแบบ
หมายเลข 2	หมวดวิชาการสำรวจ
หมายเลข 3	หมวดวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง
หมายเลข 4	หมวดวิชาวัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้าง
หมายเลข 5	หมวดวิชาการบริหารและจัดการงานก่อสร้าง
หมายเลข 6	หมวดวิชาวิศวกรรมปฐพี
หมายเลข 7	หมวดวิชาวิศวกรรมการทางและการขนส่ง
หมายเลข 8	หมวดวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำและสุขาภิบาล
หมายเลข 9	หมวดวิชากลุ่มพิเศษหัวข้อพิเศษและฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ

เลขตัวที่ 3-4 (หลักสิบและหลักหน่วย) บ่งบอกถึงลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา



3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1.1 บัณฑิตเรียน จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEN1001	วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Essential Science and Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)

1.2 เลือกเรียน จากรายวิชาต่อไปนี้จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEN1002	สุขภาพเพื่อชีวิต Healthy Life	3(3-0-6)
GEN1003	เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ Digital Technology for Communication and Learning	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

2.1 บัณฑิตเรียน จำนวน 9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEN2001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 Communicative English I	3(3-0-6)
GEN2002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 Communicative English II	3(3-0-6)
GEN2003	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 Thai for Communication in the 21 st Century	3(3-0-6)

2.2 ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEN2004	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ English for Academic Purposes	3(3-0-6)
GEN2005	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบอาชีพ English for Careers	3(3-0-6)
GEN2006	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Chinese for Basic Communication	3(3-0-6)
GEN2007	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEN2008	Japanese for Basic Communication ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	3(3-0-6)
GEN2009	Burmese for Basic Communication ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	3(3-0-6)
GEN2010	Korean for Basic Communication ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Vietnamese for Basic Communication	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		ให้เรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
3.1 บัณฑิตเรียน จำนวน 6 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEN3001	พลเมืองดี Good Citizen	3(3-0-6)
GEN3002	ศาสตร์พระราชา The King's Philosophy	3(3-0-6)
3.2 ให้เลือกเรียน จากรายวิชาต่อไปนี้อีกจำนวน 3 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEN3003	วิถีวัฒนธรรม Cultural Way	3(3-0-6)
GEN3004	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Sufficiency Economy Philosophy	3(3-0-6)
GEN3005	สุนทรียสร้างสรรค์ Creative Aesthetics	3(3-0-6)
GEN3006	การเมืองและกฎหมายโลก World Politics and Law	3(3-0-6)
GEN3007	สมรรถนะของบัณฑิต Competency of Graduate	3(3-0-6)
GEN3008	ประชาคมอาเซียน ASEAN Community	3(3-0-6)
GEN3009	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	3(3-0-6)
GEN3010	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Law in Daily Life	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEN3011	ทักษะชีวิต Life Skills	3(3-0-6)
4. กลุ่มวิชาบูรณาการและเสริมสร้างทักษะชีวิต ให้เรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEN4001	การออกกำลังกายเพื่อชีวิต Exercise for Life	3(3-0-6)
GEN4002	พลังงานกับการดำเนินชีวิต Energy for Life	3(3-0-6)
GEN4003	การรู้เท่าทันการสื่อสาร Communication Literacy	3(3-0-6)
GEN4004	การเป็นผู้ประกอบการในเขตเศรษฐกิจพิเศษ Entrepreneurship in Special Economic Zone	3(3-0-6)
GEN4005	สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน Environment in Today's World	3(3-0-6)
GEN4006	กฎหมายกับการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล Law and Occupation in the Digital Age	3(3-0-6)
GEN4007	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)
GEN4008	มนุษย์ สังคม เศรษฐกิจและการพัฒนา Human, Society, Economics and Development	3(3-0-6)
GEN4009	จิตอาสาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นกับการบริการสังคม Volunteering for Local Development and Social Services	3(3-0-6)
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		ให้เรียนไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		15 หน่วยกิต
บังคับเรียน จำนวน 15 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CET1001	ฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics	3(3-0-6)
CET1002	คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics	3(3-0-6)
CET1003	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	Engineering Mechanics	
CET1004	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
CET2004	กำลังวัสดุ 1 Strength of Materials I	3(3-0-6)
2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		70 หน่วยกิต
2.1 วิชาเอกบังคับ		46 หน่วยกิต
บังคับเรียน จำนวน 46 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CET1101	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2-5)
CET1102	คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบก่อสร้าง 1 Computer-aided Drafting in Construction I	3(2-2-5)
CET1201	การสำรวจ 1 Surveying I	3(3-0-6)
CET1901	คอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผลและนำเสนอ Computer for Processing and Presentation	3(2-2-5)
CET2104	แบบจำลองสารสนเทศอาคารเบื้องต้น Fundamental Building Information Modeling	3(2-2-5)
CET2202	ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Field Work	2(0-4-2)
CET2301	ทฤษฎีโครงสร้าง Theory of Structure	3(3-0-6)
CET2401	คอนกรีตเทคโนโลยี Concrete Technology	3(2-2-5)
CET2402	วัสดุก่อสร้างและการทดสอบ Construction Materials and Testing	3(2-2-5)
CET2601	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CET3302	การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 1 Reinforced Concrete Design I	3(3-0-6)
CET3303	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก Timber and Steel Design	3(3-0-6)
CET3602	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	2(0-4-2)
CET3904	การเตรียมโครงการด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง Construction Engineering Technology Project Preparation	1(0-2-1)
CET4502	การประมาณราคางานก่อสร้าง Construction Cost Estimation	3(2-2-5)
CET4503	เทคนิคและกระบวนการก่อสร้าง 1 Construction Processes and Techniques I	3(2-2-5)
CET4908	โครงการด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง Construction Engineering Technology Project	2(0-4-2)

2.2 วิชาเอกเลือก

24 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CET2103	คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบก่อสร้าง 2 Computer-aided Drafting in Construction II	3(2-2-5)
CET2801	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
CET3105	แบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับงานวิศวกรรม Building Information Modeling for Engineering	3(2-2-5)
CET3203	การสำรวจ 2 Surveying II	3(2-2-5)
CET3304	การวิเคราะห์โครงสร้าง Structural Analysis	3(3-0-6)
CET3305	การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 2	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	Reinforced Concrete Design II	
CET3306	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง	3(3-0-6)
	Pre-Stressed Concrete Design	
CET3307	การออกแบบแบบหล่อคอนกรีตและนั่งร้าน	2(2-0-4)
	Formwork and Scaffolding Design	
CET3308	การออกแบบพื้นผิวจราจร	3(3-0-6)
	Pavement Design	
CET3309	วิศวกรรมแผ่นดินไหว	3(3-0-6)
	Earthquake Engineering	
CET3501	การบริหารโครงการสำหรับงานก่อสร้าง	3(3-0-6)
	Project Management for Construction	
CET3603	วิศวกรรมฐานราก	3(3-0-6)
	Foundation Engineering	
CET3604	เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพของดิน	3(3-0-6)
	Soil Improvement Techniques	
CET3701	วิศวกรรมการทาง	3(3-0-6)
	Highway Engineering	
CET3802	ชลศาสตร์	3(3-0-6)
	Hydraulics	
CET3902	กฎหมายในงานก่อสร้าง	3(3-0-6)
	Law in Construction	
CET3905	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	Computer Programming	
CET3906	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Economics	
CET3907	การวิจัยดำเนินงานเพื่อการก่อสร้าง	3(3-0-6)
	Operation Research for Construction	
CET4310	คอมพิวเตอร์ช่วยงานโครงสร้าง	3(2-2-5)
	Computer-aided for Structural Analysis	
CET4504	เทคนิคและกระบวนการก่อสร้าง 2	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	Construction Processes and Techniques II	
CET4505	การบริหารงานสนาม Field Work Management	3(3-0-6)
CET4506	การจัดการเครื่องจักรกลงานก่อสร้าง Construction Equipment Management	3(3-0-6)
CET4507	การควบคุมงานและการตรวจงานก่อสร้าง Supervision and Inspection for Construction	3(2-2-5)
CET4702	วิศวกรรมขนส่ง Transportation Engineering	3(3-0-6)
CET4803	การสุขาภิบาลอาคารและการจัดการสิ่งแวดล้อม Building Sanitation and Environmental Management	3(3-0-6)
CET4909	การวิเคราะห์ความวิบัติในการก่อสร้าง Construction Failure Analysis	3(3-0-6)
CET4910	สุขภาพและความปลอดภัยในงานก่อสร้าง Health and Safety in Construction	3(3-0-6)
CET4911	งานระบบในอาคาร System Works in Building	3(3-0-6)
CET4913	จิตวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Psychology	3(3-0-6)
CET4914	การปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง 1 Work-based Learning in Construction Engineering Technology I	9(0-405-0)
CET4915	การปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง 2 Work-based Learning in Construction Engineering Technology II	9(0-405-0)
CET4916	การอนุรักษ์และจัดการพลังงานภายในอาคาร Energy Conservation and Management in Buildings	3(3-0-6)
CET4917	การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล Universal Design	3(3-0-6)

	3. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา	7 หน่วยกิต
	ให้เลือกเรียนเพียงกลุ่มวิชาเดียวไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	
	3.1 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CET3903	เตรียมฝึกปฏิบัติวิชาชีพ Preparation for Professional Practice	3(135)
CET4912	ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ Professional Practice	4(315)
หรือ		
	3.2 วิชาสหกิจศึกษา	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CET4918	สหกิจศึกษา Co-Operative Education	7(450)
	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
	ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
GEN1001	วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Essential Science and Mathematics in Daily Life)	3	3	0	6
GEN2001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (Communicative English I)	3	3	0	6
CET1001	ฟิสิกส์พื้นฐาน (Fundamental Physics)	3	3	0	6
CET1002	คณิตศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mathematics)	3	3	0	6
CET1101	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3	2	2	5
CET1901	คอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผลและนำเสนอ (Computer for Processing and Presentation)	3	2	2	5
รวม		18	16	4	34

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 54

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GEN1003	เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ (Digital Technology for Communication and Learning)	3	3	0	6
GEN2002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (Communicative English II)	3	3	0	6
CET1003	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3	3	0	6
CET1004	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3	3	0	6
CET1102	คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบก่อสร้าง 1 (Computer-aided Drafting in Construction I)	3	2	2	5
CET1201	การสำรวจ 1 (Surveying I)	3	3	0	6
รวม		18	16	4	34

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 54

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GEN2003	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 (Thai for Communication in the 21 st Century)	3	3	0	6
GEN3001	พลเมืองดี (Good Citizen)	3	3	0	6
CET2004	กำลังวัสดุ 1 (Strength of Materials I)	3	3	0	6
CET2103	คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบก่อสร้าง 2 (Computer-aided Drafting in Construction II)	3	2	2	5
CET2202	ปฏิบัติการสำรวจ (Surveying Field Work)	2	0	4	2
CET2401	คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology)	3	2	2	5
รวม		17	13	8	30

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 51

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GEN2005	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบอาชีพ (English for Careers)	3	3	0	6
GEN4004	การเป็นผู้ประกอบการในเขตเศรษฐกิจพิเศษ (Entrepreneurship in Special Economic Zone)	3	3	0	6
CET2104	แบบจำลองสารสนเทศอาคารเบื้องต้น (Fundamental Building Information Modeling)	3	2	2	5
CET2301	ทฤษฎีโครงสร้าง (Theory of Structure)	3	3	0	6
CET2402	วัสดุก่อสร้างและการทดสอบ (Construction Materials and Testing)	3	2	2	5
CET2601	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3	3	0	6
รวม		18	16	4	34

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 54

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GEN3002	ศาสตร์พระราชา (The King's Philosophy)	3	3	0	6
GEN3010	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	3	3	0	6
CET3203	การสำรวจ 2 (Surveying II)	3	2	2	5
CET3302	การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 1 (Reinforced Concrete Design I)	3	3	0	6
CET3602	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	2	0	4	2
CET3902	กฎหมายในงานก่อสร้าง (Law in Construction)	3	3	0	6
รวม		17	14	6	31

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 51

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
CET3303	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Timber and Steel Design)	3	3	0	6
CET3501	การบริหารโครงการสำหรับงานก่อสร้าง (Project Management for Construction)	3	3	0	6
CET3603	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3	3	0	6
CET3701	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3	3	0	6
CET3903	เตรียมฝึกปฏิบัติวิชาชีพ *	3(135)	0	9	0
CET3904	การเตรียมโครงการด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการ ก่อสร้าง (Construction Engineering Technology Project Preparation)	1	0	2	1
XXX	วิชาเลือกเสรี	3	3	0	6
รวม		16/19	15	2/11	31

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 48/57

หมายเหตุ

* เฉพาะนักศึกษาที่เลือกแผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ยกเว้นนักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจศึกษา มี ชั่วโมงปฏิบัติ 135 ชั่วโมงตลอดเทอมหรือ 9 ชั่วโมง/สัปดาห์

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
CET4502	การประมาณราคางานก่อสร้าง (Construction Cost Estimation)	3	2	2	5
CET4503	เทคนิคและกระบวนการก่อสร้าง 1 (Construction Processes and Techniques I)	3	2	2	5
CET4908	โครงการด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง (Construction Engineering Technology Project)	2	0	4	2
CET4910	สุขภาพและความปลอดภัยในงานก่อสร้าง (Health and Safety in Construction)	3	3	0	6
CET4911	งานระบบในอาคาร (System Works in Building)	3	3	0	6
XXX	วิชาเลือกเสรี	3	3	0	6
รวม		17	13	8	30

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 51

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
CET4912	ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ * (Professional Practice)	4(315)	0	12	0
หรือ					
CET4918	สหกิจศึกษา ** (Co-Operative Education)	7(450)	0	21	0
รวม		4/7	0	12/21	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 12/21

หมายเหตุ

* เฉพาะนักศึกษาที่เลือกแผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ยกเว้นนักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจศึกษา มี ชั่วโมงปฏิบัติ 315 ชั่วโมงตลอดเทอมหรือ 12 ชั่วโมง/สัปดาห์

** เฉพาะนักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจศึกษา มี ชั่วโมงปฏิบัติ 450 ชั่วโมงตลอดเทอมหรือ 21 ชั่วโมง/สัปดาห์

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GEN1001	<p>วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Essential Science and Mathematics in Daily Life กระบวนการคิดของมนุษย์ การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์เทียม หลักคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน และสถิติเบื้องต้น</p> <p>Human thinking process, development and application of thinking process skills in daily life, scientific method, scientific knowledge and pseudoscience, essential mathematical principles in everyday life and elementary statistics</p>	3(3-0-6)
GEN1002	<p>สุขภาพเพื่อชีวิต Healthy Life องค์ประกอบพื้นฐาน ความสำคัญของสุขภาพเพื่อชีวิต ภาวะสุขภาพและการดูแลสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพ การตรวจสุขภาพเบื้องต้นด้วยตนเอง การปฐมพยาบาล อาหารและโภชนาการ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ยาและสารเสพติด อนามัยการเจริญพันธุ์ และสุขภาพจิต สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>Explains the meaning, basic element and importance of healthy life. Health status and health care, health behavior, basic health check manually, first aid, food and nutrition, exercise for health, medication and drugs abuse, health, reproductive health and mental health knowledge to be applied in everyday life.</p>	3(3-0-6)
GEN1003	<p>เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ Digital Technology for Communication and Learning ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสื่อสังคมออนไลน์อย่างถูกต้องตามกฎหมายและจริยธรรมทางเทคโนโลยีดิจิทัล วิธีการรักษาความ</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	ปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสาร การเรียนรู้ และการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
	Introduction to digital technology; ethical and legal use of internet and social media, security use of digital technology, utilization of digital technology for communication, learning and searching for information; basic knowledge of computer programs.	

2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GEN2001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 Communicative English I	3(3-0-6)
	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน โดยการบูรณาการ ทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งการเรียนรู้วัฒนธรรมของเจ้าของภาษา	
	English communication skills by integrating all 4 skills; listening, speaking, reading, and writing in everyday life, communication in various situations including learning the culture of native speakers.	

GEN2002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 Communicative English II	3(3-0-6)
	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้นโดยการบูรณาการทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น โดยเน้นการแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ อย่างมีเหตุและผล การใช้สำนวนภาษาเพื่อการเจรจาต่อรอง การเล่าประสบการณ์และความสนใจ	
	Advanced English communication skills by integrating all 4 skills; listening, speaking, reading, and writing for communication in more complicated	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	situations with an emphasis on giving opinions in various issues logically, using language expressions for negotiation, sharing experiences and interests.	
GEN2003	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 Thai for Communication in the 21st Century	3(3-0-6)
	<p>ประเด็นเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 ความเข้าใจในการใช้ภาษาไทยและการใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับยุคสมัย ทั้ง 4 ทักษะสำคัญ ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตีความได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>Issues relating to Thai language usage in the 21st century, understanding Thai language usage correctly and properly for the era in all 4 skills including listening, speaking, reading, and writing in order to analyze, synthesize, and interpret creatively.</p>	
GEN2004	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ English for Academic Purposes	3(3-0-6)
	<p>ทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นสำหรับการสื่อสารทางวิชาการ โดยเน้นการอ่านเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาจากสื่อต่าง ๆ ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และสื่อออนไลน์ รวมทั้งการเขียนสรุปความ</p> <p>Essential English skills for academic purposes by focusing on reading and writing skills; analyzing and synthesizing of texts in authentic materials from printed and audio-visual media and online resources as well as writing summary.</p>	
GEN2005	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบอาชีพ English for Careers	3(3-0-6)
	<p>ทักษะภาษาอังกฤษที่จำเป็นในการเตรียมตัวสมัครงานทั้งการหาดำเนินงาน การเขียนประวัติส่วนตัว การเขียนจดหมายสมัครงาน และการสัมภาษณ์งาน รวมทั้งทักษะการสื่อสารในสถานที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การเตรียมความพร้อมการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการเตรียมตัวสำหรับการสอบโทอิค (TOEIC)</p> <p>English skills needed for a job application preparation including job seeking, writing resumes, writing application letters, and job interviews including effective communication skills in workplaces; skills needed in preparing for the Test of English for International Communication (TOEIC).</p>	
GEN2006	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Chinese for Basic Communication	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>ระบบเสียงภาษาจีนกลาง คำศัพท์ขั้นพื้นฐานตั้งแต่ 400 คำขึ้นไป จำนวนและรูปประโยคอย่างง่ายจากบทสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นการฝึกทักษะด้านการฟังและการพูด ตลอดจนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมารยาทและวัฒนธรรมต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารเบื้องต้นกับชาวจีน</p> <p>Chinese phonetic system, basic vocabulary of more than 400 words, simple expressions and sentence patterns from conversations in various situations by focusing on the practice of listening and speaking skills as well as general knowledge about manners and cultures for basic communication with Chinese people.</p>	

GEN2007	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Japanese for Basic Communication	3(3-0-6)
	<p>ประเภทตัวอักษรในภาษาญี่ปุ่น ระบบการออกเสียง การฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเน้นวิธีอ่านและเขียนคำศัพท์หรือประโยคด้วยอักษรโรมัน จำนวนและโครงสร้างไวยากรณ์พื้นฐานเพื่อใช้ในการสื่อสาร เช่น คำทักทายในชีวิตประจำวัน การพูดแนะนำตนเอง การบอกตำแหน่ง การบอกเวลา การพูดเกี่ยวกับครอบครัวและมหาวิทยาลัย การซื้อและขายสินค้า การชักชวน และการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น เกร็ดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะสังคม วัฒนธรรม ประเพณีของญี่ปุ่น เพื่อความเข้าใจภาษาควบคู่กับ ธรรมเนียมปฏิบัติและสามารถนำไปสื่อสารได้อย่างราบรื่น</p> <p>Types of characters in Japanese, pronunciation system, practice of listening, speaking, reading, and writing skills with an emphasis on reading and writing vocabulary and sentences in Roman alphabets, basic expressions and grammar structures for communication, such as greetings in everyday life, self-introduction, telling locations, telling time, talking about family and university, buying and selling products, persuading and recommending tourist places, etc., general knowledge about social characteristics, culture, and traditions of Japan for understanding the language along with the customs and practices to be able to communicate smoothly.</p>	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GEN2008	<p>ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Burmese for Basic Communication ระบบอักษรพม่าที่สัมพันธ์กับระบบเสียง โครงสร้างประโยคพื้นฐาน คำศัพท์พื้นฐานฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ให้สามารถสื่อสารภาษาพม่าได้ในระดับเบื้องต้น Myanmar alphabetical systems in relation to phonological system. Basic sentence structures, basic vocabulary. Practice of listening, speaking, reading, and writing skills in order to communicate in Myanmar language at a fundamental level.</p>	3(3-0-6)
GEN2009	<p>ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Korean for Basic Communication ตัวอักษรภาษาเกาหลี โครงสร้างประโยคพื้นฐาน คำศัพท์ ระบบไวยากรณ์ขั้นพื้นฐานและประโยคพื้นฐานที่ใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันในสถานการณ์ต่างๆ Korean alphabets, basic sentence structures, vocabulary, basic grammar system and basic sentences used for everyday life communication in various situations.</p>	3(3-0-6)
GEN2010	<p>ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Vietnamese for Basic Communication ระบบเสียงภาษาเวียดนาม ตัวอักษรเวียดนาม คำศัพท์ที่ใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ศึกษาสำนวนและรูปประโยคอย่างง่ายในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการสื่อสารได้ Vietnamese sound systems. Vietnamese alphabet, vocabulary, simple expressions and sentence structures applicable for various language use situations for daily communication.</p>	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GEN3001	พลเมืองดี Good Citizen	3(3-0-6)

ปรัชญาของการเป็นพลเมืองดี สิทธิและหน้าที่พลเมือง พลเมืองกับคุณธรรม จริยธรรมความหมายของการทุจริตคอร์รัปชัน รูปแบบและลักษณะการทุจริตคอร์รัปชัน วิธีการต่อต้านการทุจริต คอร์รัปชัน การมีส่วนร่วมทางสังคม จิตอาสาและจิตสาธารณะ เจตคติของบุคคลในสังคม ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม หลักมนุษยสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสาร ธรรมมาภิบาลและแนวทางในการสร้างความสามัคคี รวมถึงการแก้ไขปัญหาโดยสันติวิธี และการมีทักษะทางสังคมของพลเมืองในศตวรรษที่ 21 เพื่อทำให้เกิดพลเมืองดีของสังคม ประเทศชาติ และของโลก

To study fundamental approaches of good citizen, rights and duty of citizen, citizen and morals & ethics, meaning, form and characteristic, and resistance of dishonesty and corruption, social participation, voluntary and public mind, social attitude, leadership and teamwork, human relation and communication, good governance and national unity creation, problem solving with peaceful meaning, and enhancing of social skill of the 21th century citizen for building of good citizen of society, nation and global.

GEN3002	ศาสตร์พระราชา The King's Philosophy	3(3-0-6)
---------	--	----------

หลักการและแนวความคิดการพัฒนาของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) และพระบรมราโชบายด้านการศึกษา และการพัฒนาท้องถิ่นของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ

รหัสวิชา **ชื่อและคำอธิบายรายวิชา** **หน่วยกิต**
 พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 10) เน้นวิธีการดำเนินการที่สามารถใช้ในการดำเนินการปรับปรุงยกระดับความเป็นอยู่และการดำรงชีวิตของประชาชนภายใต้ข้อจำกัดและความขาดแคลนให้มีคุณภาพ มั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืนการเป็นคนดีของชุมชน สังคม และประเทศ ให้มีความสำคัญกับการทำงานร่วมกับชุมชน ท้องถิ่น สังคม หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

Principles and concepts in development of His Majesty's the King Rama 9 and royal plans and strategies for education and local development of His Majesty's the King Rama 10. Focus on how things can be improved upon with a view to achieving greater prosperity, stability, good living and sustainability on what course of action should be taken when people encounter hardship; being a good members of community, society and nation. Collaborate work with communities, societies and related organizations; sufficiency economy principles are amongst key principles and concepts implemented.

GEN3003 **วิถีวัฒนธรรม** **3(3-0-6)**
Cultural Way

ความสำคัญ ประเภทของวัฒนธรรม กระบวนการในการสร้างความเข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรมและการยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรม ทั้งวัฒนธรรมระดับท้องถิ่น ระดับชาติและระดับสากล ศึกษาวัฒนธรรมและภูมิปัญญาที่โดดเด่นของท้องถิ่นของไทยและของโลก ความเข้าใจในวัฒนธรรม ภูมิปัญญาความเป็นล้านนาและเชียงใหม่ การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาการเข้าใจคุณค่าของวัฒนธรรมและภูมิปัญญา เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์ทางวัฒนธรรมของภูมิปัญญา

Signification, type of culture. Process on how to generate people's understanding and acceptance of cultural differences in local, national and

รหัสวิชา **ชื่อและคำอธิบายรายวิชา** **หน่วยกิต**
 international levels, remarkable wisdom of the local Thai and world; and to understand culture and wisdom of the Lanna and Chiang Rai, change and adjustment of culture and wisdom, and value of culture and wisdom for creativity in culture and wisdom.

GEN3004 **ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** **3(3-0-6)**
Sufficiency Economy Philosophy

ความสำคัญของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อันมีผลต่อแนวทางการดำเนินชีวิตของประชาชน โดยยึดหลักทางสายกลางอันนำไปสู่สมดุลและยั่งยืนจากคุณลักษณะ 3 ห่วง คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล การมีภูมิคุ้มกันที่ดี และ 2 เงื่อนไข คือ การมีความรู้ในการปฏิบัติงานและคุณธรรมภายใต้การดำเนินกิจกรรมตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงแบบก้าวหน้า และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยการทำบัญชี การออม การวางแผนการใช้จ่าย การทำงบประมาณส่วนบุคคลการลงทุนส่วนบุคคล การเสียภาษี และการบริหารเงินเพื่ออนาคต

Signification of sufficiency economy philosophy which affects people living with the middle path for balance and sustainability based on three characteristic cycles: sufficiency, rationality and immunity and two conditions: knowledge and know how, and moral under proactive activities of sufficiency economy philosophy and application in daily life including accounting, saving, expense planning, personal budgeting and investing, taxing, and future financial planning.

GEN3005 **สุนทรียสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**
Creative Aesthetics

การตระหนักรู้ เกี่ยวกับองค์ความรู้พื้นฐานทางศิลปะ ดนตรี และการแสดง เพื่อพัฒนานักศึกษาให้เข้าใจกระบวนการ และสามารถสร้างสรรค์งานเชิงศิลปะที่นำไปต่อยอดเป็นผลงานบนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความงาม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

Awareness of basic art, music and performance knowledge in order to develop students in terms of creativity process and art making ability which could be further developed and applied into everyday life usage within beauty groundwork.

GEN3006 **การเมืองและกฎหมายโลก** **3(3-0-6)**
World Politics and Law

บริบทการเมืองโลก วิวัฒนาการของสังคมระหว่างประเทศ ระบบโลกและองค์การระหว่างประเทศความร่วมมือความขัดแย้งระหว่างประเทศ ระบบกฎหมายโลก บ่อเกิดกฎหมายระหว่างประเทศ การค้าระหว่างประเทศ และการระงับข้อพิพาทระหว่างประเทศ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	Global politics context, evolution of international society, world system and international organization, international conflict and cooperation, world legal system, international source of law, international trade and international dispute settlement.	

GEN3007	สมรรถนะของบัณฑิต Competency of Graduate	3(3-0-6)
	<p>หลักการพัฒนาตนเองเพื่อความเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ หลักการครองตน ครองคน ครองงาน ทักษะในการเข้าถึง เข้าใจและพัฒนาตนเอง ทักษะชีวิตที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยหลัก 3Rs และ 7Cs ซึ่งหลัก 3Rs คือ อ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น และหลัก 7Cs คือ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้</p> <p>Self-development principles for being desired graduate, manner for self-management, personal management, and work management, competency in access, understanding, and improvement of self, and skills for the 21st century which consist of 3Rs and 7Cs: the 3Rs are Reading, (W)Riting, and (A)Rithmetics; and the 7Cs are Critical Thinking & Problem Solving, Creativity & Innovation, Cross-cultural Understanding, Collaboration, Teamwork & Leadership, Communications, Information & Media literacy, Computing & ICT Literacy, and Career & Learning Skills.</p>	

รหัสวิชา

ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หน่วยกิต

GEN3008 ประชาคมอาเซียน 3(3-0-6)

ASEAN Community

การวิเคราะห์ภูมิภาคอาเซียนเชิงลึก ทั้งทางด้านสังคม วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ การเมือง และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ จุดกำเนิดองค์กรอาเซียน โครงสร้างองค์กร ภูมิภาคอาเซียน กลไกความร่วมมือด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ต่อกลุ่มประเทศคู่เจรจา การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่อประเทศไทยและกลุ่มประเทศสมาชิกหลังการรวมตัวประชาคมเศรษฐกิจมีผลบังคับในปี 2558 การตระหนักถึงความเป็นพลเมืองอาเซียน แนวทางรับมือต่อการเกิดชุมชนอาเซียนและการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลดีต่อไทยและประเทศสมาชิกประชาคมอาเซียน ความรู้ที่จำเป็นเพื่อการลงทุนหรือทำธุรกิจกับประเทศในอาเซียน และสมรรถนะการแข่งขันในการทำธุรกิจของประเทศในอาเซียน

To analyze ASEAN Community deeply in society, culture, history, economics, politics and international relations, started point of ASEAN, organizational structure, the way of ASEAN life, country coordinating mechanism in politics, economics, and cultural society, relationship to the group of dialogue partner countries, transformation of Thailand.

GEN3009 การเมืองการปกครองของไทย 3(3-0-6)

Thai Politics and Government

สถาบันและกระบวนการเมืองไทย ประวัติศาสตร์การปกครองของไทย ศึกษาพฤติกรรมทางการเมือง วิเคราะห์บทบาทของสถาบันทางการเมือง คณะรัฐมนตรี รัฐสภา ศาล พรรคการเมือง การเลือกตั้ง การปกครองท้องถิ่น ความเป็นพลเมือง การเมืองกับวิถีชีวิตประชาชน วัฒนธรรมทางการเมือง การจัดการความขัดแย้งและสันติศึกษา

Institutions and processes of politics in Thailand, historical dominance of Thai politics. Analyzing of the role of political institutions, cabinet, monarchy, political parties, parliament, courts, election and local government. Citizenship,

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
political and people's lifestyles, political culture, conflict management and peace education.		

GEN3010	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Law in Daily Life	3(3-0-6)
---------	--	----------

ความสำคัญ ลักษณะและประเภทของกฎหมายวิวัฒนาการและลำดับศักดิ์ของกฎหมายไทย ศึกษากฎหมายทั่วไปที่ประชาชนความทราบ และจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นต้นว่า ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ว่าด้วย บุคคล นิติกรรมสัญญา เอกเทศสัญญา ครอบครัว ประมวลกฎหมาย อาญาว่าด้วย เจตนา ประมาท ตัวการ ผู้ใช้ ผู้สนับสนุน จำเป็นและป้องกันโดยชอบด้วยกฎหมาย บันดาลโทษะ พระราชบัญญัติจราจร พระราชบัญญัติยาเสพติด พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พระราชบัญญัติสัญชาติ ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาว่าด้วย จับ คั่น ปล่อย สิทธิในกระบวนการยุติธรรม และกระบวนการ ยุติธรรมทางแพ่งและอาญา

Significance, characteristic, category and evolution of law including hierarchy of Thai law, judicial process in civil and criminal cases, general laws that people need to understand and essential for daily life, for instances - civil and commercial code in cases of person, legal act and contract law, specific contract, family; criminal code in cases of - intention, carelessness, culprit, user, supporter, necessity and prevention by the law, anger, traffic act, narcotics act, consumer protection act, nationality act; code of criminal procedure in cases of-arrestment, investigation, release; the right to justice process, and civil procedure.

รหัสวิชา GEN3011	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ทักษะชีวิต Life Skills	หน่วยกิต 3(3-0-6)
---------------------	---	----------------------

แนวคิดทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น กระบวนการคิดเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันชีวิตให้กับตนเอง การเผชิญปัญหา การจัดการอารมณ์ในการทำงานและการดำเนินชีวิตประจำวัน การพัฒนาทักษะทางสังคม ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างมีความสุขบนพื้นฐานความพอเพียง ความสามารถในการจัดการและออกแบบชีวิตด้านการเงินส่วนตัว การทำงาน การเข้าสังคม และการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่น การเรียนรู้ การตั้งเป้าหมายในชีวิตที่สอดคล้องต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสังคม

Life Skills involves studying psychological concepts to understand and appreciate selfness and others, and systematic thinking in order to foster mental immunity, recognize and avoid problems and cope with them; managing emotions at work and in daily life; improving social skills; applying the art of happily living with sufficiency; developing the ability to manage and design private life in terms of personal finance, career, social life, and human interaction; and learning to set corresponding life goals based on the changes in 21st century in order to meet social needs.

4. กลุ่มวิชาบูรณาการและเสริมสร้างทักษะชีวิต

รหัสวิชา GEN4001	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การออกกำลังกายเพื่อชีวิต Exercise for Life	หน่วยกิต 3(3-0-6)
---------------------	---	----------------------

ความสัมพันธ์ของการออกกำลังกายต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย และการนำไปประยุกต์ใช้ในในชีวิตประจำวัน ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การทดสอบสมรรถภาพทางกาย รู้จักวิธีการป้องกันและการรักษาการบาดเจ็บทางการออกกำลังกาย

The relation of exercise and body system. Exercise and daily life; exercise for health; enhancing of physical capability; the physical capability test; injury prevention and injury treatment from exercise.

GEN4002	พลังงานกับการดำเนินชีวิต Energy for Life	3(3-0-6)
---------	---	----------

ประเภท แหล่งกำเนิดของพลังงานและรูปแบบการใช้งาน ความสำคัญของพลังงานกับการดำเนินชีวิต ในสังคม โลก และแนวทางการใช้พลังงานในอนาคต การอนุรักษ์พลังงานในชีวิตประจำวัน กรณีศึกษาและมาตรการอนุรักษ์พลังงานในพื้นที่ตัวอย่าง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	Energy classification, energy resources and their uses, importance of energy in daily life, community and world life including trend of energy in the future, energy conservation in daily life, case study and energy conservation measures in selected area.	

GEN4003	การรู้เท่าทันการสื่อสาร Communication Literacy	3(3-0-6)
----------------	---	-----------------

แนวคิดและหลักการของการรู้เท่าทันการสื่อสารในบริบทสังคมสารสนเทศ อิทธิพลและรูปแบบของการครอบงำทางการสื่อสาร ทักษะและองค์ประกอบการวิเคราะห์ การสื่อสารเพื่อความตระหนักและรู้เท่าทันการสื่อสารของตนเองและบุคคลอื่น หลักการเปิดรับ การเข้าถึง และการเผยแพร่กระจายข่าวสารในยุคดิจิทัล คุณลักษณะของผู้รู้เท่าทันการสื่อสาร ผลกระทบของความรู้เท่าทันการสื่อสารแนวทางการป้องกันการถูกครอบงำจากข่าวสาร ความรับผิดชอบในการสื่อสาร กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร หลักการหลีกเลี่ยง การสื่อสารที่ก่อให้เกิดโทษต่อตนและสังคมในรูปแบบต่าง ๆ แนวทางการใช้สื่อยุคดิจิทัลอย่าง สร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

Principles and concepts of communication literacy in information society context, influencing factors and patterns of dominance in communication, skills and components of communication literacy to build up an awareness of communication literacy of self and others. Principles of information exposure and information accessibility and publicity in digital era.

GEN4004	การเป็นผู้ประกอบการในเขตเศรษฐกิจพิเศษ Entrepreneurship in Special Economic Zone	3(3-0-6)
----------------	--	-----------------

หลักการและรูปแบบธุรกิจ หลักการในการดำเนินธุรกิจ แนวคิดและการเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล การเริ่มต้นในการประกอบกิจการ แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ การดำเนินงานตามหน้าที่ทางธุรกิจ การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในระดับ ภูมิภาคและระดับโลก ความเป็นมาและลักษณะความสำคัญของเขตเศรษฐกิจพิเศษ นโยบาย ภาครัฐและเอกชนในเขตเศรษฐกิจพิเศษ วิเคราะห์แนวทางการเป็นผู้ประกอบการในเขตเศรษฐกิจ พิเศษร่วมกับการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์

Principles, concepts and types of business operations preparing for entrepreneurship in digital era. Starting business, guideline in starting business,

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	business functions operation, regional economic cooperation and world economic cooperation. Characteristics and importance of Special Economic Zone, government and private sectors' policies toward Special Economic Zone, analyze of being entrepreneur in the Special Economic Zone and including of practical knowledge in Special Economic Zone.	
GEN4005	สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน Environment in Today's World	3(3-0-6)
	องค์ประกอบ และประเภทของสิ่งแวดล้อม สาเหตุและปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม สถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบันในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ ระดับภูมิภาค และระดับนานาชาติ ความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมในเวทีนานาชาติ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์เพื่ออนาคต การพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อรักษาสมดุลในการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติและการทดแทน และกรณีศึกษา	
	Component and types of environment, Cause and environmental problems, Impacts from environmental problems, Current environmental situation in local, national, regional and international levels, Environmental concerns in international venues, importance of biodiversity, conservation for the future, Sustainable development on balancing of natural resource consumption and replacement and case studies.	
GEN4006	กฎหมายกับการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล Law and Occupation in the Digital Age	3(3-0-6)
	ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายที่สอดคล้องกับธุรกิจ และการประกอบอาชีพในช่วงเวลาที่เทคโนโลยีเข้ามาเปลี่ยนแปลงหรือทำลายขนบดั้งเดิมในวิถีของธุรกิจหรือกลไกและวิธีการประกอบอาชีพ หลักการทางกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัว กฎหมายเกี่ยวกับวิทยาการและเทคโนโลยี การบังคับใช้กฎหมายในปัจจุบันและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของกฎหมายที่สอดคล้องกับธุรกิจและการประกอบอาชีพดิจิทัลต่อไปในอนาคต	
	Law regarding careers and business in the time of technological disruption; intellectual properties law, privacy, data protection law including technology related laws; the implementation of law in careers and business, including the trends of disruptive legal changes which were caused by technological advancement in the near future.	
GEN4007	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต	3(3-0-6)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต

Meditation for Life Development

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริหารและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการทำงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ ความรู้เบื้องต้นเรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมณะกับวิปัสสนา แผนผังสมณะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Meaning of meditation; objectives, methods, processes, the beginning of meditation practice; characteristics of reciting and meditating; benefits of meditation; meditation resistances and applying meditation to daily life; meditation as related to education and work; characteristic, processes, qualities and benefits of the states of absorption (Jhana) and insight knowledge (Nana); fundamental knowledge about insight meditation (Vipassana); differences between the foundation meditation (Summata) and the insight meditation (Vipassana); layout of the foundation meditation (Summata) and the insight meditation (Vipassana); Insight meditation as related to the world population.

GEN4008 มนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และการพัฒนา 3(3-0-6)

Human, Society, Economics and Development

หลักการดำรงอยู่ของมนุษย์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงทางสังคม สภาพของสังคมในแต่ละช่วงวัย ความหลากหลายทางเพศที่เกิดขึ้นในสังคม หลักการ ทิศทางของการพัฒนาเศรษฐกิจกับสังคมการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจบนฐานนวัตกรรม เศรษฐกิจสร้างสรรค์ และการประกอบการธุรกิจเพื่อสังคม เรียนรู้ในหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้กรอบการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ ความสัมพันธ์ในทางสังคม เศรษฐกิจ กับการพัฒนาในระดับชาติและระดับโลกที่มีผลกระทบและความเกี่ยวข้องกัน

Living principles of human under uncertain conditions of social aspects, different of generations, multisexual; trends of economic and social development, innovation-based economic development; creative economy; social enterprise (SE.), sustainable development learning towards Sustainable Development Goals framework (SDGs); and the engagement and relationship of economic and social development both national and international level.

GEN4009 จิตอาสาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นกับการบริการสังคม 3(3-0-6)

Volunteering for Local Development and Social Services

แนวคิด หลักการ เกี่ยวกับจิตอาสาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น จิตอาสากับการบริการสังคม จิตอาสากับภาคธุรกิจ กระบวนการดำเนินงานอาสาสมัคร การเริ่มต้น การจัดองค์กร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	การดำเนินงานและการพัฒนา เน้นการพัฒนาและเสริมสร้างทักษะให้นักศึกษาสามารถดำเนินกิจกรรมจิตอาสาได้	

Principles and concepts about volunteering for local development; volunteering and social services; volunteering and business sectors; process of volunteering operation; getting start, organizing, operating and developing; focusing on developing and enhancing skills for students to be able to perform volunteer activities.

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
CET1001	<p>ฟิสิกส์พื้นฐาน</p> <p>Fundamental Physics</p> <p>หลักการวัด ความแม่นยำ ความเที่ยงตรงในการวัด หน่วยการวัด เวกเตอร์ ระบบอนุภาค กลศาสตร์การเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัมเชิงเส้น พลังงาน สมการของการหมุน โมเมนต์ความเฉื่อย ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การส่งผ่านความร้อน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ</p> <p>Principle of measurement, accuracy, precision of measurement, units, vector, particle system, mechanics of motion, newton's law of motion, momentum, energy, rotation equations, moment of inertia, torque, angular momentum, heat transfer, basics of direct current and alternating current electricity.</p>	3(3-0-6)
CET1002	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>Engineering Mathematics</p> <p>เลขยกกำลังและราก ลอการิทึม ตรีโกณมิติ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ฟังก์ชันและกราฟ เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ กฎของคราเมอร์ การหาพื้นที่และปริมาตร สถิติวิศวกรรมเบื้องต้น และการประยุกต์ใช้ในงานโยธา</p> <p>Exponent and radicals, logarithm, trigonometry, linear equation with one variable, system of linear equation with two variables, function and graphs, matrix and determinant, Cramer's rule, area and volume, basic statistic and application for use in civil work.</p>	3(3-0-6)
CET1003	<p>กลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>Engineering Mechanics</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET1001 ฟิสิกส์พื้นฐาน พื้นฐานของสถิตศาสตร์และกลศาสตร์ของวัสดุ เวกเตอร์ของแรงและการรวมแรง สมดุลสถิตในระบบพิกัดสองมิติ การวิเคราะห์แรงปฏิกิริยาของโครงสร้างแบบตีเทอร์มิเนท การหาจุดศูนย์กลางของพื้นที่และโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ การประยุกต์ใช้หลักสถิตศาสตร์ในงานก่อสร้าง	

Fundamental of statics and mechanics of materials; force system analysis: two- dimensional; equations of equilibrium; reaction; centroid and moment of inertia for an area; types of structures and loads.

CET1004	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
	Fundamental Chemistry	

ปฏิกิริยาเคมีและสารสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง แผนผังวัฏภาคและสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลไอออนิก โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเททีฟและโลหะทรานซิชัน เคมีนิวเคลียร์ และอัตราการเกิดปฏิกิริยา

Chemical reactions and stoichiometry, gases, liquids, solids, phase diagrams and solutions, chemical equilibrium and ionic equilibrium, atomic structure and the periodic table, chemical bonding, representative elements and transition metals, nuclear chemistry and reaction rates.

CET2004	กำลังวัสดุ 1	3(3-0-6)
	Strength of Materials I	

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET1003 กลศาสตร์วิศวกรรม
หน่วยแรงและความเครียด ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุแผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโค้งของคาน การโค้งเดาะของเสา ทฤษฎีการวิบัติ

Forces; stresses; strains; stresses and strains relationship; Hook' s law; Poisson ratio; thermal stresses; torsion; shear and moment in beams; stresses in beams; deflections of beams; column bucking; theory of failure.

2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

2.1 วิชาเอกบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
CET1101	<p style="text-align: center;">การเขียนแบบวิศวกรรม</p> <p style="text-align: center;">Engineering Drawing</p> <p>ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้น ตัวอักษร การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อน เรขาคณิตประยุกต์ การกำหนดภาพ และรายละเอียด ทฤษฎีการฉายภาพออร์โทกราฟิก การสเก็ตภาพด้วยมือ ภาพพิคทอเรียล ภาพตัด ภาพวิวเสริม แบบแสดงรายละเอียด แบบถอดประกอบ เขียนแบบสาระสำคัญในการเขียนแบบก่อสร้างและแบบโครงสร้าง สัญลักษณ์ที่สำคัญสำหรับวัสดุก่อสร้างและงานเชื่อม หลักการเขียนแบบทางสถาปัตยกรรม สัญลักษณ์ที่สำคัญในแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล และระบบทางเครื่องกล</p> <p>The importance of drawing, tools and methods, line drawing, lettering, dimensioning and tolerancing, applied geometry, picture defining and details. Orthographic theory, freehand sketching, pictorial, cross section picture, auxiliary views, detail and assembly drawings. Principles of construction drawing and infrastructure drawing. Symbols for construction materials and welding. Architectural drawing. Power electrical, mechanical, and sanitary system drawings.</p>	3(2-2-5)
CET1102	<p style="text-align: center;">คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบก่อสร้าง 1</p> <p style="text-align: center;">Computer-aided Drafting in Construction I</p> <p>หลักการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบก่อสร้าง เครื่องมือและอุปกรณ์ การเขียนแบบก่อสร้างแบบ 2 มิติ การใช้พล็อตเตอร์และเครื่องพิมพ์ การเขียนภาพฉาย ภาพ 3 มิติ เพื่อการนำเสนอ</p> <p>Principles of using computer-aided construction drafting and the tools and equipment involved. Drawing on a 2D plane, using a plotter and printer in addition to a drawing projector. 3D image for presentation.</p>	3(2-2-5)
CET1201	<p style="text-align: center;">การสำรวจ 1</p> <p style="text-align: center;">Surveying I</p> <p>หลักการทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจรังวัด ความคลาดเคลื่อน ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้กล้องรีโอดาไลท์ การรังวัดระยะ มุมและทิศทาง งานระดับ งานวงรอบ ระบบพิกัดระนาบราบ แผนที่ระดับเส้นชั้นความสูง รูปตัดตามขวาง การวัดพื้นที่และปริมาตร</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	Fundamental of surveying, errors in surveying, principles and applications of theodolites, distance and direction measurement, leveling, traverse survey, plane coordinate system, contour level map, cross section, area and volume measurement	

CET1901	คอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผลและนำเสนอ	3(2-2-5)
	Computer for Processing and Presentation	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ข้อมูลและสารสนเทศ มีทักษะและสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อการสร้างและแก้ไขงานเอกสาร งานตารางข้อมูล งานผังงานและงานนำเสนอ โดยจะเน้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในสาขาวิชา ให้นักศึกษามีความรู้และทักษะเบื้องต้นในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวกับทางด้านงานก่อสร้างและสามารถนำไปต่อยอดความรู้ได้ด้วยตัวเอง	

Basic computer principles, data, and information to gain the skills necessary to create and applied the documents, spreadsheet, flowcharts and presentations. Provide students the knowledge and basic skills to use construction software in order to foster independent learning.

CET2104	แบบจำลองสารสนเทศอาคารเบื้องต้น	3(2-2-5)
	Fundamental Building Information Modeling	
	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ประเภทอาคารพักอาศัย ฝึกปฏิบัติการสร้างส่วนประกอบโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น ผนัง ประตู หน้าต่าง หลังคา การใส่สีสัณ ลวดลายให้กับพื้นผิวโมเดล จัดองค์ประกอบภายใน ภายนอก เช่น เฟอร์นิเจอร์	

รหัสวิชา **ชื่อและคำอธิบายรายวิชา** **หน่วยกิต**
คน รถ ตู้ เตี้ยง ต้นไม้ การประมวลภาพเสมือนจริง และสร้างภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนการนำ
ชิ้นงานมาใช้ในการนำเสนอ ด้วยรูปแบบ 2 มิติ 3 มิติ และแบบขยาย

Use computer programs to create 3D model categories of residential building. Practice in create structural components such as columns, beams, floors, walls doors, windows, roof, colors on the model surface. Interior and exterior arrangements such as furniture, humans, cars, cabinets, beds, plants. Rendering and animation created as well as the presentation in two-dimensional, three-dimensional formats and detail drawing.

CET2202 **ปฏิบัติการสำรวจ** **2(0-4-2)**

Surveying Field Work

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET1201 การสำรวจ 1

การฝึกปฏิบัติการสำรวจตามเนื้อหารายวิชา CET1201 การสำรวจ 1 การวัดระยะ
ด้วยเครื่องมือสำรวจ ฝึกการใช้เข็มทิศ การทำระดับเส้นชั้นความสูง การวัดมุมด้วยกล้องธีโอดไลท์
การเก็บรายละเอียดบนพื้นที่ และการจัดทำแผนที่

Practical training in surveying as content described in CET1201 Surveying I, measurement with survey tool, compass training, contour level map, angles measurement with theodolites, collecting details in the area and topographic mapping

CET2301 **ทฤษฎีโครงสร้าง** **3(3-0-6)**

Theory of Structure

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2004 กำลังวัสดุ 1

หลักการของทฤษฎีโครงสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้างแบบตีเทออร์มิเนท การ
วิเคราะห์คาน โครงข้อหมุนและโครงข้อแข็ง การวิเคราะห์โครงหลังคา การเขียนเส้นอิทธิพล การ
คำนวณระยะโก่งของโครงสร้างและการใช้โปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	Principles of structural theory; reactions, shear and moments in statically determinate structures; graphic statics; influence lines of determinate structures; deformations of determinate structures; structural analysis software.	

CET2401	คอนกรีตเทคโนโลยี	3(2-2-5)
	Concrete Technology	
	คุณสมบัติและการตรวจสอบคุณภาพของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ สารปอซโซลานมวลรวม น้ำ และน้ำยาผสมคอนกรีต การออกแบบอัตราส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสด และคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว การทดสอบคุณสมบัติเชิงกายภาพ เชิงกล และความทนทานของวัสดุมวลรวมและคอนกรีต การลำเลียง การเท การอัดแน่น และการบ่มคอนกรีต ประเภทและการใช้งานคอนกรีตพิเศษ การซ่อมแซมคอนกรีตด้วยเทคนิคต่าง ๆ	

Properties and quality control of Portland cement, pozzolans, fine and coarse aggregate and concrete admixtures, concrete mix design, properties of fresh concrete and hardened concrete, physical and mechanical testing standards including test methods to determine durability of aggregate and concrete, methods of transporting, placing, compacting and curing concrete, types and applications of special concrete and its properties including concrete repair and maintenance.

CET2402	วัสดุก่อสร้างและการทดสอบ	3(2-2-5)
	Construction Materials and Testing	
	วิธีการทดสอบวัสดุประเภทไม้ เหล็ก และคอนกรีต โดยวิธีการทั้งแบบทำลาย และแบบไม่ทำลายในห้องปฏิบัติการ และงานภาคสนาม การทดสอบหาค่ากำลังอัด กำลังดึง กำลังดัด กำลังเฉือน กำลังบิด และกำลังการยึดเหนี่ยวของวัสดุ ปฏิบัติการทดสอบหาค่ากำลังอัด กำลังดึง	

รหัสวิชา **ชื่อและคำอธิบายรายวิชา** **หน่วยกิต**
 กำลังตัด กำลังเฉือน กำลังบิดและกำลังการยึดเหนี่ยวของวัสดุในงานวิศวกรรมโยธา การแปลผลการทดสอบ การวิเคราะห์ การสรุป และการเขียนรายงานทางเทคนิคของการทดสอบ

Testing procedures of wood, steel and concrete through destructive and non-destructive testing methods in laboratory and in-situ test, measurements of compressive, tensile, flexural, shearing, torsional and bond strength of building materials, civil engineering materials testing laboratory for measurements of compressive, tensile, flexural, shearing, torsional and bond strength of building materials, understanding laboratory testing results including interpretation, analyses, conclusion and writing technical report.

CET2601 **ปฐพีกลศาสตร์** **3(3-0-6)**

Soil Mechanics

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2004 กำลังวัสดุ 1

ลักษณะของดินตามธรรมชาติ คุณสมบัติทางกายภาพของดิน การจำแนกชนิดของดิน กำลังของดิน การไหลของน้ำในดินและความชื้นได้ อิทธิพลความดันของสถานะภาพ น้ำในชั้นดินธรรมชาติ หน่วยแรงใต้ดิน การยุบอัดตัว และการทรุดตัวของดิน ตาข่ายการไหลของน้ำในดิน การกระจายตัวของหน่วยแรงในมวลดิน การยุบอัดตัวของดิน การทรุดตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน แรงดันดินทางด้านข้าง เสถียรภาพของความลาดและการบดอัดดิน

Natural soil characteristics, Physical properties of soil, soil classification, strength of soil, flow of water in soil mass and permeability, flow net in soil, stress distribution, consolidation, settlement of soil, shear strength of soil, lateral pressures in soil mass, stability of soil slope and compaction

CET3302 **การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 1** **3(3-0-6)**

Reinforced Concrete Design I

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2301 ทฤษฎีโครงสร้าง

คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานคอนกรีตเสริมเหล็กและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง น้ำหนักบรรทุกจรและน้ำหนักบรรทุกสถิต เส้นทางการเดินทางของแรง พื้นที่การรับแรงของแต่ละองค์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>อาคาร พฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก พื้นฐานการคำนวณออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานสำหรับองค์อาคารต่าง ๆ และการจัดทำรายละเอียดการเสริมเหล็ก</p>	

Fundamental of reinforced concrete structures; principles of design theory; code and regulations for construction of reinforced concrete structures; principles of design structural members and detailing.

CET3303	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	3(3-0-6)
	Timber and Steel Design	

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2301 ทฤษฎีโครงสร้าง

กลสมบัติของวัสดุที่ใช้ในโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง พื้นฐานการคำนวณออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานสำหรับองค์อาคารต่าง ๆ การออกแบบรอยต่อ และการจัดทำรายละเอียดการก่อสร้าง

Fundamental of timber and steel structures; principles of design theory; code and regulations for construction of timber and steel structures; principles of design structural members under compressive; tensile and flexural forces; design criteria for bolted; riveted and welded joints or steel connections; detailing.

CET3602	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	2(0-4-2)
	Soil Mechanics Laboratory	

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2601 ปฐพีกลศาสตร์

การเจาะสำรวจดินเพื่อเก็บตัวอย่างมาทำการทดสอบในห้องทดลอง โดยการทดสอบดินเพื่อหาคุณสมบัติทางกายภาพและทางวิศวกรรมของดิน เช่น การหาค่าความถ่วงจำเพาะ การหา

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	ค่าดัชนีความเหนียว การหาขนาดคละ การบดอัดดิน การหาค่า California bearing ratio การหาค่าความซึมน้ำ การทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยไม่มีแรงกระทำทางด้านข้าง การทดสอบแรงเฉือนตรง และการประยุกต์ใช้ผลทดสอบในงานวิศวกรรมโยธา	

Soil boring and sampling; Tests for physical and engineering properties of soil such as Specific gravity test, Plasticity index test, Grain size distribution test, Compaction test, California bearing ratio test, Permeability test, Unconfined compressive strength test, Direct shear test and application of test results in civil engineering.

CET3904	การเตรียมโครงการด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง Construction Engineering Technology Project Preparation	1(0-2-1)
---------	---	----------

เตรียมการ ศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมองค์ความรู้ต่าง ๆ ในด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม การก่อสร้างตามความสนใจ หรือตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยต้องเสนอรายงาน และข้อสรุปข้อเสนอโครงการเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Prepare to study and collect various knowledge in construction engineering technology according to student's interesting or teacher's assignment. Students have to submit the project proposal and give a presentation at the end of the semester.

CET4502	การประมาณราคางานก่อสร้าง Construction Cost Estimation	3(2-2-5)
---------	--	----------

ขั้นตอนของกระบวนการประมาณราคา อุปกรณ์และวิธีการ การวิเคราะห์ผลผลิต งานการก่อสร้าง การถอดวัสดุ ค่าแรง ค่าดำเนินการ ค่าธรรมเนียม กำไร และภาษี การวิเคราะห์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	ราคาเช่าและค่าเครื่องจักร การจัดทำบัญชีรายการ วัสดุอุปกรณ์ หลักการควบคุมราคาการก่อสร้าง ฝึกปฏิบัติการประมาณราคางานก่อสร้าง	

Steps of cost estimation process. Equipment and methods, construction productivity analysis, estimation of materials, labor cost, operating cost, fee, profit, and tax. Analysis of hiring and equipment cost, material and equipment inventory, principles of the construction cost control, practice of construction cost estimation.

CET4503	เทคนิคและกระบวนการก่อสร้าง 1	3(2-2-5)
----------------	-------------------------------------	-----------------

Construction Processes and Techniques I

ขั้นตอนและเทคนิคการก่อสร้างอาคารพักอาศัยที่ไม่ใช่อาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ กระบวนการตั้งแต่การเตรียมงานก่อสร้าง การวางผังอาคาร งานฐานราก งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก งานโครงสร้างไม้ งานโครงสร้างเหล็ก งานสถาปัตยกรรมหลัก ผนัง พื้น ฝ้า เพดาน หลังคา ความรู้เบื้องต้น งานระบบสุขาภิบาลอาคาร วิธีการตรวจสอบงานก่อสร้าง

Principles of construction operation for residential buildings (not tower or prime buildings). The preparation for the construction process, the building layout, foundation, reinforced concrete structure, wood structure, and steel structure as well as core architecture: walls, floor, ceiling, and roof. Basic Knowledge of sanitary system and the inspection methods for construction building

CET4908	โครงการด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง	2(0-4-2)
----------------	--	-----------------

Construction Engineering Technology Project

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET3904 การเตรียมโครงการด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม
การก่อสร้าง

ศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมองค์ความรู้ต่าง ๆ ในด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง ที่ได้นำเสนอในรายวิชาการเตรียมโครงการด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง พัฒนาให้

รหัสวิชา

ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หน่วยกิต

เกิดแนวทางในการดำเนินการหรือแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยนักศึกษาต้องนำเสนอ
ข้อสรุปโครงการเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Studying, researching and collecting various knowledge in construction engineering technology that was presented in the course construction technology projects preparation, develop guidelines for implementing or solving problems in the construction industry. Students have to give presentation on project conclusion at the end of the semester.

2.2 วิชาเอกเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
CET2103	<p>คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบก่อสร้าง 2</p> <p>Computer-aided Drafting in Construction II</p> <p>ขั้นตอนและเทคนิคการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบก่อสร้างสำหรับงานสถาปัตยกรรม วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมสุขาภิบาล วิศวกรรมไฟฟ้า ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ</p> <p>Procedures and techniques to using computer-aided construction shop drawing for architecture, structural engineering, sanitary engineering, electrical engineering, fire protection system, air-condition system and ventilation system.</p>	3(2-2-5)
CET2801	<p>กลศาสตร์ของไหล</p> <p>Fluid Mechanics</p> <p>คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล จลนศาสตร์ของการไหล ความดันของของไหล แรงแผ่นและแรงลอยตัว มूलฐานการไหลของของไหล การไหลของของไหลในภาชนะปิด ระบบการเดินท่อที่ซับซ้อน การวัดการไหลของไหล ปัมป์ แรงจากการเคลื่อนที่ของของไหล</p> <p>Properties of fluid, fluid statics, fluid kinematics, fluid pressure, buoyancy force and floatation, fundamental of fluid flow, fluid flow in closed conduits, complex pipeline systems, fluid flow measurement, pumps, force due to fluids in motion.</p>	3(3-0-6)
CET3105	<p>แบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับงานวิศวกรรม</p> <p>Building Information Modeling for Engineering</p> <p>วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2104 แบบจำลองสารสนเทศอาคารเบื้องต้น</p> <p>ขั้นตอนและเทคนิคการสร้างแบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับงานวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ในงานโครงสร้าง งานระบบ ในระบบ BIM การตรวจสอบปัญหาแบบจำลองในงานวิศวกรรม การแสดงปริมาณวัสดุด้วยแบบจำลอง และการเชื่อมโยงแบบจำลองกับแผนงานก่อสร้าง</p> <p>Procedures and techniques for building information modeling engineering with computers in structural systems. BIM inspection model problems in engineering. The quantity of material model and the link model with the construction plan.</p>	3(2-2-5)
CET3203	<p>การสำรวจ 2</p> <p>Surveying II</p>	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET1201 การสำรวจ 1</p> <p>การสำรวจเพื่อการก่อสร้างงานทาง การออกแบบโค้งแนวราบ โค้งกั้นหอย โค้งแนวตั้ง และการยกระดับขอบทาง การคำนวณพื้นที่และคำนวณปริมาณดินตัดดินถม การสำรวจรังวัดด้วยภาพถ่ายดาวเทียม การหาพิกัดตำแหน่งด้วยระบบ GPS และ GNSS</p> <p>Route construction survey, design of horizontal curves, component of horizontal curves, spiral curves, vertical curves and superelevation, calculate area and earth work, cut and fill, aerial photograph and precise point positioning technology through the Global Positioning System (GPS) and Global Navigation Satellite System (GNSS).</p>	
CET3304	<p>การวิเคราะห์โครงสร้าง</p> <p>Structural Analysis</p> <p>วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2301 ทฤษฎีโครงสร้าง</p> <p>หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์โดยวิธีแรง การวิเคราะห์โดยวิธีการเคลื่อนตัววิธีแจกแจงแรงดันเส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างแบบอินดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีอีลาสติก</p> <p>Analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation; methods of slope and deflection; moment distribution; influence lines of indeterminate structures; approximate analysis.</p>	3(3-0-6)
CET3305	<p>การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 2</p> <p>Reinforced Concrete Design II</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน: CET3302 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 1</p> <p>การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลังประลัยครอบคลุมการวิเคราะห์และออกแบบแผ่นพื้น คาน บันได เสา และฐานราก แรงยึดเหนี่ยว พฤติกรรมร่วมของแรงต่าง ๆ การส่งถ่ายแรงระหว่างผนังรับแรงเฉือนกับองค์ประกอบอื่นของอาคาร การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการออกแบบ</p> <p>Fundamental behavior in thrust, flexure torsion, shear, bond and interaction among these forces; design of reinforced concrete structural components by strength design concept; design practice i.e., practice in reinforced concrete design and detailing; structural analysis and design software.</p>	
CET3306	<p>การออกแบบคอนกรีตอัดแรง</p> <p>Pre-Stressed Concrete Design</p> <p>วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET3302 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 1</p> <p>หลักการขององค์อาคารคอนกรีตอัดแรง คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานคอนกรีตอัดแรง ข้อกำหนดเกี่ยวกับหน่วยแรงที่ยอมให้สำหรับวัสดุการวิเคราะห์หน่วยแรงที่เกิดขึ้นในคานคอนกรีตอัดแรง การออกแบบองค์อาคารคอนกรีตอัดแรง การแอนตัวของคานในช่วงน้ำหนักบรรทุกปกติการสูญเสียแรงอัดในคานคอนกรีตอัดแรง กำลังประลัยของคาน และการแสดงรายละเอียดในการเขียนแบบ</p> <p>Principles of pre-stressing members; properties of material used in pre-stressed concrete work; allowable strength limitations for material; stress analysis for pre-stressed member; pre-stressed member design; loss of pre-stress in pre-stressed beam; design of post-tension prestressed concrete; detailing.</p>	3(3-0-6)
CET3307	<p>การออกแบบแบบหล่อคอนกรีตและนั่งร้าน</p> <p>Formwork and Scaffolding Design</p>	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET3303 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก</p> <p>ชนิดและคุณภาพของแบบหล่อคอนกรีต วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อ แบบหล่อของคาน พื้นเสา กำแพง การออกแบบชิ้นส่วนของแบบหล่อ แบบหล่อสำเร็จรูป แบบหล่อเลื่อนตัว นั่งร้าน ไม้ค้ำยันเดี่ยว นั่งร้านแขวน การออกแบบนั่งร้านและความปลอดภัยที่ต้องคำนึงถึงในการสร้างและบำรุงรักษานั่งร้าน</p> <p>Type and quality of concrete formwork; Materials; formwork for slab, beam, column, walls; formwork design; prefabricated formwork; slipform; scaffolding; scaffolding design; safety and maintenance.</p>	
CET3308	<p>การออกแบบพื้นผิวจราจร</p> <p>Pavement Design</p> <p>วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET3701 วิศวกรรมการทาง</p> <p>หลักของโครงสร้างและพื้นผิวแบบต่าง ๆ ส่วนประกอบของพื้นผิวจราจร น้ำหนักการจราจร ความเค้นในพื้นจราจร พฤติกรรมของพื้นผิวภายใต้แรงเคลื่อนที่การออกแบบและวิธีเลือกชนิดของพื้นผิวจราจรประเภทโก่งงอได้กับประเภทแข็งไม่โก่งงอสำหรับถนนและสนามบิน การก่อสร้างผิวจราจร การระบายน้ำ การประเมินคุณภาพ และการบำรุงรักษาพื้นผิวจราจร</p> <p>Principles of structures and surfaces; stress and strain in flexible and rigid pavements; materials selection; design of drainage systems; highway flexible and highway rigid pavement design for road and airport; hot mix asphalt and rigid pavements constructions; Drainage; quality assessment and maintenance of traffic surfaces.</p>	3(3-0-6)
CET3309	<p>วิศวกรรมแผ่นดินไหว</p> <p>Earthquake Engineering</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2301 ทฤษฎีโครงสร้าง</p> <p>ผลกระทบของแผ่นดินไหวต่ออาคาร และ ความรู้พื้นฐานของวิศวกรรมแผ่นดินไหว พลศาสตร์ของโครงสร้างสำหรับแรงแผ่นดินไหว ระบบโครงสร้างอาคารต้านทานแผ่นดินไหว มาตรฐานข้อกำหนดการออกแบบโครงสร้างต้านทานแผ่นดินไหว การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กต้านทานแผ่นดินไหว</p> <p>Effect of earthquake on the buildings and basic earthquake engineering, dynamic earth structures for earthquake, earthquake building structure system standard of seismic design for structures, seismic design of reinforced concrete structures.</p>	
CET3501	<p>การบริหารโครงการสำหรับงานก่อสร้าง</p> <p>Project Management for Construction</p> <p>ระบบการส่งมอบโครงการ องค์กรและโครงสร้างของอุตสาหกรรมก่อสร้าง การจัดผังบริเวณ การรายงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้างตารางเวลา การกำหนดเวลา การจัดทำแผนแบบต่าง ๆ แผนงานแบบวิถีวิถีปฏิบัติ การวางแผนงาน ระบบเทคนิค แผนงานแบบเส้นดูดยภาพ ศึกษาวิธีการแรงงาน การควบคุมโครงการ กฎหมายและระเบียบเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ความปลอดภัยในการทำงาน การบริหารบุคลากร เทคโนโลยีในการก่อสร้าง และการจัดระบบประกันคุณภาพ</p> <p>Project delivery system, organization and structure of construction industry, site layout, construction progress, scheduling tools: CPM, PERT, line of balance, network compression. project control: construction regulation, safety in construction. Human resource management, quality assurance system.</p>	3(3-0-6)
CET3603	<p>วิศวกรรมฐานราก</p> <p>Foundation Engineering</p> <p>วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2601 ปรฐพีกลศาสตร์</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	ชนิดของฐานราก การสำรวจดิน ความสามารถในการรับน้ำหนักของดิน การออกแบบฐานรากตื้นและฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานราก แรงดันด้านข้างของดิน โครงสร้างกันดินและกำแพงกันดินแบบเข็มพืด การวิเคราะห์เสถียรภาพของดิน และการแก้ปัญหาทางฐานราก	

Type of foundation, soil investigation, bearing capacity of foundation, spread and pile foundation design, settlement analysis, lateral earth pressure and retaining structures and sheet pile wall, slope stability analysis and solving foundation problems.

CET3604	เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพของดิน	3(3-0-6)
	Soil Improvement Techniques	

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2601 ธรณีพิภพศาสตร์

หลักการปรับปรุงคุณภาพดิน การปรับปรุงดินด้วยการใช้น้ำหนักบรรทุกและเสริมการระบายน้ำในแนวตั้ง การใช้ตุ้มน้ำหนักกระแทก การปรับปรุงคุณภาพดินอ่อนด้วยเสาเข็มดิน-ซีเมนต์ หรือหินขนาดใหญ่ การอัดฉีดเจ็ท การใช้สารผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพดิน การใช้วัสดุสังเคราะห์ในการเพิ่มเสถียรภาพของดิน

Principle of soil improvement, ground improvement by preloading and vertical sand drain, dynamic compaction, soft ground improvement by soil-cement columns or stone columns, jet grouting, soil stabilization using chemical admixtures, geosynthetics used for soil stabilized.

CET3701	วิศวกรรมทาง	3(3-0-6)
	Highway Engineering	

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET1201 การสำรวจ 1

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>วิวัฒนาการของทางหลวงในเขตเมืองและชนบท องค์กรต่าง ๆ ของรัฐที่เกี่ยวข้อง ประเภทของทางหลวง การวางแผน การออกแบบเชิงเรขาคณิตและโครงสร้างของถนน ศึกษาการสำรวจเส้นทางเพื่อการออกแบบ การออกแบบโครงสร้างของถนนผิวทาง การออกแบบถนนลาดยาง และคอนกรีตผิวทางลาดยาง การออกแบบทางแยกทางร่วม การระบายน้ำ การบำรุงรักษาถนน วิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจและการคลัง</p>	

Historical development of highways; highway administration; principles of highway planning and traffic analysis; geometric design and operations; Introduction to pavement design; highway materials; construction and maintenance of highways; highway economics and finance.

CET3802	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)
----------------	--------------------------------------	-----------------

คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล จลนศาสตร์ของการไหล สมการพลังงานของการไหลคงตัว สมการโมเมนต์ตัม การวิเคราะห์มิติและการย่อส่วนการไหลของของไหลที่บีบอัดไม่ได้ในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดอัตราการไหล ปัญหาการไหลไม่คงตัว

Properties of fluid, fluid statics, fluid kinematics, energy equations of steady flow, momentum equations dimensional analysis and similitude of fluid flow, steady incompressible flow, flow in open channels, flow measurement and unsteady flow problems.

CET3902	กฎหมายในงานก่อสร้าง Law in Construction	3(3-0-6)
----------------	--	-----------------

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>กฎหมายและกฎกระทรวงและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้าง ได้แก่ พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายผังเมือง กฎหมายจัดสรรที่ดิน หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจก่อสร้าง การตัดสินข้อพิพาทโดยวิธีอนุญาโตตุลาการ กฎหมายเกี่ยวกับการทำสัญญา เอกสารสัญญาก่อสร้าง สัญญามาตรฐาน การจัดการสัญญาระหว่างการออกแบบ การยื่นประมูล</p> <p>Laws and regulations related to the construction industry, including Building Control Act, City Planning Law, Land Development Act or other law that related to construction business. Settle disputes by arbitration. Contracting law. Construction contract document. Standard contract. Contact administration during design, tender offer.</p>	
CET3905	<p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Programming</p> <p>หลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ แนวคิดประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบโปรแกรม และวิธีการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาขั้นสูง</p> <p>Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, EDP concepts, program design and development methodology, highlevel language programming.</p>	3(2-2-5)
CET3906	<p>เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>Engineering Economics</p> <p>เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น การวิเคราะห์ต้นทุน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ดอกเบี้ย ค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจทางเลือก ค่าเสื่อม</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	ราคา การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์ภายใต้อัตราเงินเฟ้อ การวิเคราะห์ความอ่อนไหว การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	

Fundamentals of economics, cost analysis, break-even analysis, interest rate of money with the time change. Evaluation of economic values for decision alternative, depreciation, analysis of the replacement property, analysis under inflation, sensitivity analysis, decision making under risk and uncertainty.

CET3907	การวิจัยดำเนินงานเพื่อการก่อสร้าง	3(3-0-6)
----------------	--	-----------------

Operation Research for Construction

ระเบียบวิธีการวิจัยการดำเนินงาน การวางแผนและควบคุมการจัดการให้มีประสิทธิภาพ ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ที่สำคัญในระบบการผลิต ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โปรแกรมเชิงเส้น ทฤษฎีเกมส์ ทฤษฎีคิว การจำลองแบบ รูปแบบการถดถอย ตัวแบบสินค้าคงคลัง หลักการเปลี่ยนแบบระบบ ปัญหาการคำนวณต้นทุน การขนส่ง ปัญหาการจัดสรรงาน

Research methodology of operation, planning and controlling for effective management, significant economic factor in production system, related theories: Game Theory and Queuing Theory, Linear Programming, simulation, regression model, inventory model, principle of system simulation, calculation of logistic cost and work allocation.

CET4310	คอมพิวเตอร์ช่วยงานโครงสร้าง	3(2-2-5)
----------------	------------------------------------	-----------------

Computer-aided for Structural Analysis

วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET2301 ทฤษฎีโครงสร้าง

การตรวจสอบเสถียรภาพและการคำนวณได้ของโครงสร้างชนิดต่าง ๆ ระบบของโครงสร้างและพฤติกรรมการรับแรง การสร้างแบบจำลองโครงสร้างสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างพฤติกรรมและการเสียรูปของโครงสร้างภายใต้แรงกระทำประเภทต่าง ๆ การสร้างแบบจำลอง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>โครงสร้างที่ เหมาะสม และการประเมินน้ำหนักบรรทุกจากแบบงานโครงสร้าง แบบงานสถาปัตยกรรม และกฎหมาย หรือข้อบังคับที่เกี่ยวข้องเพื่อการใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการวิเคราะห์โครงสร้าง ปฏิบัติการการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์โครงสร้างและช่วยออกแบบโครงสร้าง ปฏิบัติการด้วยตัวอย่างงานก่อสร้างจริง</p>	

Checking the stability of various kinds of structure calculations. The system's structure and force behavior. Simulation of difficult structural analysis. Continuation of deformation, force system, geometrical method, slope, bending. Moment distribution method, Castigliano's benetti Theorems and Maxwell's Equations. Calculation of deformation of structures. Analysis of structures with matrix and finite element method. Simulation of structure and architecture for using software to analyze structures. Operation using the package software for difficult structural analysis and structure design.

CET4504	เทคนิคและกระบวนการก่อสร้าง 2	3(2-2-5)
----------------	-------------------------------------	-----------------

Construction Processes and Techniques II

ขั้นตอนและเทคนิคการก่อสร้างอาคารสาธารณะและอาคารขนาดใหญ่ โรงงานอุตสาหกรรม ตั้งแต่งานเตรียมการ งานใต้ดิน งานป้องกัน งานเสาเข็ม งานฐานราก งานประกอบแบบ งานนั่งร้าน งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก งานโครงสร้างเหล็ก งานโครงสร้างสำเร็จรูป งานโครงสร้างพิเศษ งานสถาปัตยกรรม งานระบบ เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่

Process and construction technique of public buildings and large buildings, factories from the job preparation, underground work, prevention work, pile foundation work, work of task structure, scaffolding, steel reinforced concrete. Modern construction technologies.

CET4505	การบริหารงานสนาม	3(3-0-6)
----------------	-------------------------	-----------------

Field Work Management

เทคนิคการสำรวจพื้นที่สภาพแวดล้อม การเตรียมและการวางแผนบริเวณสถานที่ก่อสร้าง ชนิดและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้เป็นแบบหล่อของคอนกรีต นั่งร้านและโครงสร้างชั่วคราว หลักปฏิบัติในการให้ความปลอดภัย การจัดการทรัพยากรบุคคล เครื่องจักรกล สิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัยในหน่วยงานก่อสร้าง งานแบบก่อสร้างในหน่วยงานสนาม การเขียนแบบขยายในการทำงาน โครงสร้าง งานไฟฟ้า งาน สุขาภิบาลและงานเครื่องกลประกอบอาคาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>Technical survey in construction field, Preparation and layout of construction site, Types and properties of materials used as concrete formwork, Scaffolding and temporary structure, Practice principle of safety work, Management of human resource, machinery, environmental and occupational health in construction site, drawing for construction field, work, Shop drawing of structural work, electrical work, Sanitary work and building mechanical work.</p>	
CET4506	การจัดการเครื่องจักรกลงานก่อสร้าง	3(3-0-6)
	Construction Equipment Management	
	<p>ชนิด ประเภทและระบบการทำงานของเครื่องจักรกลงานก่อสร้าง การคำนวณหาประสิทธิภาพ การทำงานของเครื่องจักรกลแต่ละชนิด การคำนวณค่าใช้จ่ายและค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรกล การเลือกใช้เครื่องจักรกลอย่างเหมาะสม การบริหารและการจัดการเครื่องจักรกลงานก่อสร้าง การวางแผนการตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลงานก่อสร้าง</p>	
	<p>Types and work systems of construction equipment, Calculation of performance efficiency of construction machinery, Calculation for cost and depreciation of machinery, Selection of suitable machinery, Administration and management of construction equipment, Planning for control and maintenance the construction equipment.</p>	
CET4507	การควบคุมงานและการตรวจงานก่อสร้าง	3(2-2-5)
	Supervision and Inspection for Construction	
	<p>บทบาทและหน้าที่ของผู้ควบคุมงานและผู้ตรวจการจ้าง ขั้นตอนการควบคุมงานและตรวจการจ้างให้เป็นไปตามรูปแบบรายการ การจัดทำรายงานและผลการทดสอบวัสดุทางวิศวกรรม ตัวอย่างการแก้ปัญหาในงานก่อสร้างและการควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้าง</p>	
	<p>Roles and duties of supervisors and inspectors, process control and monitoring of construction work to construction plan, report and engineering material test report, example of solving construction problems and controlling construction site safety.</p>	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
CET4702	วิศวกรรมขนส่ง Transportation Engineering	3(3-0-6)
	<p>ระบบการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม การออกแบบและการวางแผนการก่อสร้าง การซ่อมบำรุง และการดำเนินงานสำหรับสาธารณูปโภคการขนส่ง การแก้ไขปัญหา การพัฒนาและจัดการระบบขนส่งและโลจิสติกส์</p> <p>Transportation and logistics system, environmental analysis, design and construction planning, maintenance and operations for transport utilities troubleshooting and development and management of transportation and logistics systems.</p>	
CET4803	การสุขาภิบาลอาคารและการจัดการสิ่งแวดล้อม Building Sanitation and Environmental Management	3(3-0-6)
	<p>ระบบประปา ระบบระบายน้ำทิ้ง ระบบท่ออากาศ ระบบระบายน้ำฝน และระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคาร ปัญหาสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมก่อสร้าง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมก่อสร้าง กฎหมาย ข้อกำหนดและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับอาคารและการก่อสร้าง</p> <p>Water supply systems, sewage vent systems, rainwater drainage system and wastewater treatment systems for buildings. Environmental problems in the construction industry Legal, requirements and environmental standards related to building and construction.</p>	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
CET4909	การวิเคราะห์ความวิบัติในการก่อสร้าง Construction Failure Analysis	3(3-0-6)
	<p>การวิเคราะห์ความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร ทั้งในระหว่างและหลังการก่อสร้าง อัตราส่วนความปลอดภัยของโครงสร้างอาคาร ลักษณะของความวิบัติในรูปแบบต่าง ๆ การเกิดรอยร้าว การทรุดตัวขององค์อาคาร การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของโครงสร้างความวิบัติที่เกิดจากการก่อสร้างที่ผิดแบบหรือคุณภาพต่ำ ความวิบัติที่เกิดจากเพลิงไหม้ ความวิบัติที่เกิดจากการตัดแปลงต่อเติมอาคาร วิธีการวินิจฉัยปัญหาและแก้ไขเบื้องต้น</p>	
	<p>Analysis of structural integrity of building during and after construction phases; factor of safety (F.S.) in buildings and structures; type of structural failures; shrinkage cracking; settlement; corrosion in building structures; failures due to improper construction methods or inadequate quality; structural failures due to fire; construction deficiencies; improper renovation; unplanned demolition; Introduction to failure analysis and problem solving.</p>	
CET4910	สุขภาพและความปลอดภัยในงานก่อสร้าง Health and Safety in Construction	3(3-0-6)
	<p>หลักความปลอดภัยในงานก่อสร้าง สถิติการเกิดอุบัติเหตุ การตรวจหาสาเหตุของอุบัติเหตุและวิธีการป้องกัน การบันทึก และรายงานอุบัติเหตุ กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย การวิเคราะห์ความเสี่ยง จิตวิทยาความปลอดภัยเบื้องต้น หลักการจัดการความปลอดภัย</p>	
	<p>Introduction to safety in construction, statistical data concerning accidents, causes of accidents and safety measures, safety record and report, laws and regulations, risk analysis, psychology in safety, construction safety management</p>	
CET4911	งานระบบในอาคาร System Works in Building	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับระบบภายในอาคาร ได้แก่ ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบท่อระบายน้ำฝน ระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบกระจายเสียง ระบบแจ้งเตือนไฟไหม้</p> <p>Basic principles and theory of system in buildings including sanitary system, air-condition and ventilation system, fire protection system, rain leader system, electrical system, lighting system, sound public address system, fire alarm system.</p>	

CET4913	<p>จิตวิทยาอุตสาหกรรม</p> <p>Industrial Psychology</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยา และจิตวิทยาอุตสาหกรรม ความแตกต่างระหว่างบุคคลกับการทำงานในองค์กร พฤติกรรมองค์กร แรงจูงใจในการทำงาน ความพึงพอใจในงาน การติดต่อสื่อสารในองค์กร ลักษณะผู้นำและที่ปรึกษา มนุษยสัมพันธ์ในโรงงานอุตสาหกรรม การสร้างทีมงาน สภาพแวดล้อมและสุขภาพจิตในโรงงานอุตสาหกรรม การฝึกอบรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวงการอุตสาหกรรม</p> <p>Introduction to psychology and industrial psychology, the difference between individual and working for organization. Organizational behaviors, work motivation, job satisfaction, organizational communication. Characteristic of leader and advisor, human relation in industrial plant, team building. Environment and mental health in industrial workplace, training, ethics and code of ethics in industrial organization.</p>	3(3-0-6)
---------	---	----------

รหัสวิชา

ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หน่วยกิต

CET4914 การปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง 1 9(0-405-0)
Work-based Learning in Construction Engineering
Technology I

การปฏิบัติงานด้านการก่อสร้างอย่างเป็นระบบในสถานประกอบการที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งการฝึกปฏิบัติประกอบไปด้วยการปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง เน้นการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการจริงหรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาด้านฝึกปฏิบัติงานและพนักงานพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ มีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งการประเมินผลจากจำนวนระยะเวลาที่ฝึกปฏิบัติ และผลการทดสอบความสามารถในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

Work-based learning in construction engineering technology in matched industrial organization, doing real-life work in workplace related to construction engineering technology, focusing on problem base learning activity to solve the problem or other activity which involve to construction engineering technology under

รหัสวิชา

ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หน่วยกิต

the supervision of teacher and workplace mentor. Student submits work report and is periodically evaluated for progress as per the skills and knowledge acquired during work-based learning duration.

CET4915 การปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง 2 9(0-405-0)
Work-based Learning in Construction Engineering
Technology II

การปฏิบัติงานด้านการก่อสร้างอย่างเป็นระบบในสถานประกอบการที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งการฝึกปฏิบัติประกอบไปด้วยการปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้างต่อเนื่องจากการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง 1 เน้นการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการจริงหรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาด้านฝึกปฏิบัติงานและพนักงานพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ มีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งการประเมินผลจากจำนวนระยะเวลาที่ฝึกปฏิบัติ และผลการทดสอบความสามารถในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

Work-based learning in construction engineering technology in matched industrial organization, doing real-life work in workplace related to construction engineering technology and continued to work-based learning in construction

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	engineering technology I, focusing on problem base learning activity to solve the problem or other activity which involve to construction technology under the supervision of teacher and workplace mentor. Student submits work report and is periodically evaluated for progress as per the skills and knowledge acquired during work-based learning duration.	

CET4916	การอนุรักษ์และจัดการพลังงานภายในอาคาร Energy Conservation and Management in Buildings	3(3-0-6)
	<p>ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานทดแทน กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ระบบการจัดการพลังงาน หลักเบื้องต้นของการอนุรักษ์พลังงาน การจัดทำแผน และการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการอนุรักษ์พลังงานของอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า ปัจจัยจากภายในและภายนอกที่ก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงาน การประเมินศักยภาพ วิธีการป้องกันและลดภาระความร้อนภายในอาคาร การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ทางวิศวกรรมและบำรุงรักษา</p> <p>Introduction to alternative energy, energy conservation law, energy management system, energy conservation fundamental, planning and economic analysis for energy conservation of electrical equipment, factors of energy consumption and losses, assessment. Electrical power system, minimization and limiting internal heat gain in building, purchase of engineering appliances and maintenance services.</p>	

รหัสวิชา

ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หน่วยกิต

CET4917 การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล 3(3-0-6)

Universal Design

ทฤษฎีพื้นฐานการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล ขนาดของพื้นที่ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องเรือน และสิ่งอำนวยความสะดวก กายวิภาคเพื่อคนทั้งมวล (ผู้สูงอายุ ผู้พิการ เด็ก สตรีมีครรภ์) การออกแบบอาคารประเภทที่พักอาศัย อาคารสาธารณะ ระบบวิศวกรรมอาคาร ระบบโครงสร้าง วัสดุ เพอร์นิเจอร์ที่อำนวยความสะดวกต่อการใช้งานของผู้พิการ และผู้สูงอายุ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม การปรับปรุงอาคารสำหรับผู้พิการ ผู้ทุพพลภาพ และผู้สูงอายุ พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร กฎกระทรวงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ และผู้สูงอายุ

Fundamental theory of universal design, area, materials, furniture and facilities, anatomy for all people (elder, handicaps, children, pregnant women). Resident design. Public building design. Construction and engineering system design. Material and furniture design for supporting facilities of people with disabilities and elderly person. Site analysis and building renovation for people with disabilities and

รหัสวิชา

ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หน่วยกิต

elderly person. Thailand building control act in Thai. Ministerial regulation of facilities for people with disabilities and elderly person.

3. กลุ่มวิชาวิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
CET3903	เตรียมฝึกปฏิบัติวิชาชีพ Preparation for Professional Practice กิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกงานในด้านการรับรู้ลักษณะ และโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพโดยการกระทำในสถานการณ์หรือรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานในวิชาชีพ Preparation activities for students prior to practicum including recognition and career opportunities, knowledge, skill, attitude, motivation and characteristic relative to career in various situations.	3(135)
CET4912	ฝึกปฏิบัติวิชาชีพ Professional Practice วิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : CET3903 เตรียมฝึกปฏิบัติวิชาชีพ นักศึกษาออกฝึกงานในสถานประกอบการหรือโรงงานอุตสาหกรรมที่เหมาะสมและสัมพันธ์กับงานด้านการก่อสร้าง โดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยใช้เวลาในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 315 ชั่วโมง The practicum allows students to gain work experience with appropriate companies or industrial factories relative to the construction field recommended by the advisor. The duration of practicum must not be less than 315 hours.	4(315)
CET4918	สหกิจศึกษา Co-Operative Education	7(450)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
	<p>การปฏิบัติงานจริงในองค์กรหรือสถานประกอบการต่าง ๆ โดยนักศึกษามีหน้าที่รับผิดชอบในองค์กรหรือสถานประกอบการอย่างแน่นอนเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ การปฏิบัติงานดังกล่าวนี้ต้องเป็นงานหรือตำแหน่งที่นักศึกษาได้นำความรู้และศาสตร์ต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาในสถานศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานนักศึกษาต้องจัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงาน</p>	

Real operation in organization or various companies. Students have to act or respond like the employees of a company. Students should bring their knowledge from their studies to apply with their works. Students have to report and present their works after finishing their operation.