

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

ชื่อคณะ

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตรและสาขาวิชา

1.1 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering
Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Civil Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)
(ภาษาอังกฤษ) B.Eng. (Civil Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

☐ มี (ถ้ามี โปรดระบุ)

☒ ไม่มี

4. หลักสูตรมีสภาวิชาชีพให้การรับรอง (ถ้ามี)

4.1 ☒ มี (ถ้ามี โปรดระบุ)

ชื่อหน่วยงาน.....สภาวิศวกร.....

4.2 ☐ ไม่มี

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

แผนการศึกษาปกติ (4 ปี)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	
PLO1	สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้
PLO2	วางแผนชีวิตเพื่อเป็นพลเมืองที่ดีในศตวรรษที่ 21 ได้
PLO3	แสดงออกพฤติกรรมการณ์การมีภาวะผู้นำ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO4	แสดงออกพฤติกรรมการณ์การมีจิตสำนึกสาธารณะร่วมพัฒนาชุมชน และสิ่งแวดล้อมได้
PLO5	แสดงออกพฤติกรรมการณ์การริเริ่มสร้างสรรค์ และความเป็นผู้ประกอบการได้
PLO6	เรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาทักษะเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
PLO7	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการทำงานได้
PLO8	อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมพื้นฐานได้
PLO9	อธิบายความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมโยธาได้
PLO10	เลือกใช้เครื่องมือทางด้านวิศวกรรมโยธาได้
PLO11	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐาน และวิศวกรรมโยธาได้
PLO12	ปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างถูกต้องตามกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร
PLO13	ประยุกต์ใช้หลักการด้านวิศวกรรมโยธาในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างได้
PLO14	ประยุกต์ใช้หลักการด้านวิศวกรรมโยธาในการควบคุมงานก่อสร้างและระบบสาธารณูปโภคได้
PLO15	เลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางวิศวกรรมโยธาในการปฏิบัติงานวิชาชีพได้



แผนการศึกษามีสหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	
PLO1	สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้
PLO2	วางแผนชีวิตเพื่อเป็นพลเมืองที่ดีในศตวรรษที่ 21 ได้
PLO3	แสดงออกพฤติกรรมกรรมการมีภาวะผู้นำ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO4	แสดงออกพฤติกรรมกรรมการมีจิตสาธารณะร่วมพัฒนาชุมชน และสิ่งแวดล้อมได้
PLO5	แสดงออกพฤติกรรมกรรมการริเริ่มสร้างสรรค์ และความเป็นผู้ประกอบการได้
PLO6	เรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาทักษะเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
PLO7	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการทำงานได้
PLO8	อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมพื้นฐานได้
PLO9	อธิบายความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมโยธาได้
PLO10	เลือกใช้เครื่องมือทางด้านวิศวกรรมโยธาได้
PLO11	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐาน และวิศวกรรมโยธาได้
PLO12	ปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างถูกต้องตามกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร
PLO13	ประยุกต์ใช้หลักการด้านวิศวกรรมโยธาในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างสำหรับการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้
PLO14	ประยุกต์ใช้หลักการด้านวิศวกรรมโยธาในการควบคุมงานก่อสร้างและระบบสาธารณูปโภคสำหรับการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้
PLO15	เลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางวิศวกรรมโยธาในการปฏิบัติงานวิชาชีพสำหรับการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้

6. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้มีการปรับปรุงหลักสูตร และได้ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องฯ ผ่านระบบ CHECO จาก สป.อว.

เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2567

7. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

รับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า ปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาในหรือต่างประเทศที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง สำหรับผู้ต้องการเทียบเรียนปริญญาใบที่สอง หรือ กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีสำหรับผู้ต้องการเทียบโอนรายวิชาจากต่างสถาบัน

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2566

7.1 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

7.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

7.1.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่ง จากมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสมัครเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง

7.1.3 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากสถาบันอุดมศึกษาใน หรือต่างประเทศซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองและสมัครเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง

7.1.4 ไม่เป็นผู้ที่มีโรคติดต่อร้ายแรงโรคที่สังคมรังเกียจหรือโรคที่เบียดเบียนหรือเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

7.1.5 ไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรงหรือถูกคัดชื่อออกหรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดมาก่อน

7.2 หลักสูตรปริญญาตรีเทียบเรียน

7.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา หรือเทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

7.2.2 ไม่เป็นผู้ที่มีโรคติดต่อร้ายแรงโรคที่สังคมรังเกียจหรือโรคที่เบียดเบียนหรือเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

7.2.3 ไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรงหรือถูกคัดชื่อออกหรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดมาก่อน

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังจากการสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรโยธา

8.2 รับราชการ

8.3 ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

8.4 นักวิจัยและพัฒนา

8.5 อาจารย์ในสถาบันอาชีวศึกษา

8.6 ประกอบอาชีพอิสระ

9. จำนวนหน่วยกิตที่ศึกษาตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 139 หน่วยกิต

10. โครงสร้างหลักสูตร

10.1 แผนการศึกษาปกติ (4 ปี)

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		24	หน่วยกิต
1.1)	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
1.2)	กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	6	หน่วยกิต
1.3)	กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3	หน่วยกิต
1.4)	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน		109	หน่วยกิต
2.1)	กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	23	หน่วยกิต
2.2)	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	22	หน่วยกิต
2.3)	กลุ่มวิชาบังคับวิชาชีพ	52	หน่วยกิต
2.4)	กลุ่มวิชาเลือกทางวิชาชีพ	9	หน่วยกิต
2.5)	กลุ่มวิชาเสริมประสบการณ์ภาคสนาม	3	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต

10.2 แผนการศึกษามีสหกิจศึกษา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		24	หน่วยกิต
1.1)	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
1.2)	กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	6	หน่วยกิต
1.3)	กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3	หน่วยกิต
1.4)	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน		109	หน่วยกิต
2.1)	กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	23	หน่วยกิต
2.2)	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	22	หน่วยกิต
2.3)	กลุ่มวิชาบังคับวิชาชีพ	52	หน่วยกิต
2.4)	กลุ่มวิชาเลือกทางวิชาชีพ	6	หน่วยกิต
2.5)	กลุ่มวิชาเสริมประสบการณ์ภาคสนาม	6	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต

11. รายวิชาในหลักสูตร

11.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

11.1.1 จำนวนหน่วยกิต

ต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาสำนักงาน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) ได้กำหนดไว้

11.1.2 โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 24 หน่วยกิต ประกอบด้วยกลุ่มวิชาดังนี้

- | | |
|---|-------------|
| 1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร | 12 หน่วยกิต |
| 2) กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ | 6 หน่วยกิต |
| 3) กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม | 3 หน่วยกิต |
| 4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล | 3 หน่วยกิต |

11.1.3 รายวิชาศึกษาทั่วไป

1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้นักศึกษาเรียน จำนวน 12 หน่วยกิต จาก รายวิชาดังต่อไปนี้

- | | | |
|---------|---|----------|
| GE11001 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร
Thai for Communication | 3(2-2-5) |
| GE11002 | การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น
Fundamental Reading and Writing in English | 3(2-2-5) |
| GE11003 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
English for Daily Life Communication | 3(2-2-5) |
| GE11004 | ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ
English for Presentation | 3(2-2-5) |

2) กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ ให้นักศึกษาเลือก เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

2.1) วิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียน จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

- | | | |
|---------|---|----------|
| GE12001 | ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ
Entrepreneurship | 3(2-2-5) |
|---------|---|----------|

2.2) วิชาที่ให้นักศึกษาเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

- | | | |
|---------|--|----------|
| GE12002 | ความเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21
Citizenship in the 21st Century | 3(2-2-5) |
| GE12003 | การออกแบบชีวิต | 3(2-2-5) |

3) กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม ให้นักศึกษาเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

GE13001	จิตอาสาเพื่อการพัฒนาชุมชน Volunteering Spirit to Community Development	3(2-2-5)
GE13002	สิ่งแวดล้อมเพื่อชีวิต Environment for Life	3(2-2-5)
GE13003	ทะเลกับชีวิต Sea and Life	3(3-0-6)

4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล ให้นักศึกษาเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

GE14001	คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล Content and Digital Media	3(2-2-5)
GE14002	ทักษะเทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน Digital Literacy in the Workplace	3(2-2-5)

11.2 หมวดวิชาเฉพาะ 109 หน่วยกิต

11.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 23 หน่วยกิต ให้ศึกษารายวิชาดังต่อไปนี้

EN10311	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
EN10312	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
EN10314	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
EN10315	สถิติและความน่าจะเป็น Statistics and Probability	3(3-0-6)
EN10341	ฟิสิกส์วิศวกรรม 1 Engineering Physics I	3(3-0-6)
EN10342	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม 1 Engineering Physics Laboratory I	1(0-3-1)

EN10331	เคมี	3(3-0-6)
	Chemistry	
EN10332	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
	Chemistry Laboratory	
EN14302	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมโยธา	3(3-0-6)
	Mathematics for Civil Engineering	

11.2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 22 หน่วยกิต ให้ศึกษารายวิชาดังต่อไปนี้

EN10003	จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร	1(1-0-2)
	Ethics and Laws for Engineer	
EN12200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	Computer Programming	
EN13140	ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน	1(0-3-1)
	Engineering Workshop Practice	
EN13141	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
	Engineering Drawing	
EN13142	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Materials	
EN14201	สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
	Statics	
EN14202	กำลังวัสดุ	3(3-0-6)
	Strength of Material	
EN14247	การสำรวจ	3(3-0-6)
	Surveying	
EN14248	ปฏิบัติการสำรวจ	1(0-3-1)
	Surveying Laboratory	
EN14249	การสำรวจภาคสนาม	1(80)
	Field Survey	

11.2.3 กลุ่มวิชาบังคับทางวิชาชีพ 52 หน่วยกิต ให้ศึกษารายวิชาดังต่อไปนี้

EN14203	ชลศาสตร์	3(3-0-6)
	Hydraulics	
EN14204	ปฏิบัติการชลศาสตร์	1(0-3-1)

	Hydraulics Laboratory	
EN14251	วัสดุก่อสร้าง	3(3-0-6)
	Construction Materials	
EN14252	ปฏิบัติการวัสดุก่อสร้าง	1(0-3-1)
	Construction Materials Laboratory	
EN14253	ปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยี	1(0-3-1)
	Concrete Technology Laboratory	
EN14321	ปฐพีกลศาสตร์	3(3-0-6)
	Soil Mechanics	
EN14322	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1(0-3-1)
	Soil Mechanics Laboratory	
EN14331	ทฤษฎีโครงสร้าง	3(3-0-6)
	Theory of Structures	
EN14332	การวิเคราะห์โครงสร้าง	3(3-0-6)
	Structural Analysis	
EN14336	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	3(3-0-6)
	Reinforced Concrete Design	
EN14337	ปฏิบัติการการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	1(0-3-1)
	Reinforced Concrete Design Laboratory	
EN14341	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ	3(3-0-6)
	Construction Engineering and Management	
EN14344	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง	3(3-0-6)
	Construction Cost Estimation and Analysis	
EN14351	วิศวกรรมการทาง	3(3-0-6)
	Highway Engineering	
EN14352	ปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง	1(0-3-1)
	Highway Engineering Laboratory	
EN14361	อุทกวิทยา	3(3-0-6)
	Hydrology	
EN14371	วิศวกรรมชลศาสตร์	3(3-0-6)
	Hydraulics Engineering	
EN14421	วิศวกรรมฐานราก	3(3-0-6)
	Foundation Engineering	

EN14432	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ Steel and Timber Design	3(3-0-6)
EN14438	ปฏิบัติการการออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ Steel and Timber Design Laboratory	1(0-3-1)
EN14453	วิศวกรรมการขนส่ง Transportation Engineering	3(3-0-6)
EN14494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา Special Topics in Civil Engineering	3(3-0-6)

11.2.4 กลุ่มวิชาเลือกทางวิชาชีพ ให้นักศึกษาเลือกเรียนตามแผนการเรียนแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ดังต่อไปนี้

- | | |
|--|------------|
| 1) เลือกเรียนแบบที่ 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา | 9 หน่วยกิต |
| 2) เลือกเรียนแบบที่ 2 แบบมีสหกิจศึกษา | 6 หน่วยกิต |

โดยทั้ง 2 แบบ ให้ศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN14221	ธรณีวิทยาทางวิศวกรรม Engineering Geology	3(3-0-6)
EN14340	เทคนิคปฏิบัติในงานก่อสร้าง Practice Techniques in Construction	3(3-0-6)
EN14342	การวางแผนทางวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Planning	3(3-0-6)
EN14343	การวางแผนโครงการด้วยวิธีวิถีวิกฤต Project Planning by Critical Path Method	3(3-0-6)
EN14345	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมโยธา Economics in Civil Engineering	3(3-0-6)
EN14424	การปรับปรุงดิน Soil Improvement	3(3-0-6)
EN14433	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง Prestressed Concrete Design	3(3-0-6)
EN14434	การออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นสูง Advanced Steel Design	3(3-0-6)
EN14435	การออกแบบสะพาน Bridge Design	3(3-0-6)
EN14436	การออกแบบอาคาร	3(3-0-6)

	Building Design	
EN14437	การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Structural Analysis	
EN14441	การสำรวจด้วยภาพถ่าย	3(3-0-6)
	Photogrammetry	
EN14442	เส้นโครงแผนที่	3(3-0-6)
	Map Projection	
EN14443	การสำรวจเส้นทาง	3(3-0-6)
	Route Surveying	
EN14454	แอสฟัลท์เทคโนโลยี	3(3-0-6)
	Asphalt Technology	
EN14455	การออกแบบผิวจราจร	3(3-0-6)
	Pavement Design	
EN14456	การวางแผนการขนส่งในเมือง	3(3-0-6)
	Urban Transportation Planning	
EN14458	วิศวกรรมจราจร	3(3-0-6)
	Traffic Engineering	
EN14461	วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล	3(3-0-6)
	Water Supply and Sanitary Engineering	
EN14463	โครงสร้างชลศาสตร์	3(3-0-6)
	Hydraulics Structures	
EN14464	วิศวกรรมระบายน้ำ	3(3-0-6)
	Drainage Engineering	
EN14465	น้ำใต้ดิน	3(3-0-6)
	Groundwater	
EN14471	การออกแบบทางวิศวกรรมสุขาภิบาล	3(3-0-6)
	Sanitary Engineering Design	
EN14472	วิศวกรรมประปาและการออกแบบ	3(3-0-6)
	Water Supply Engineering and Design	
EN14493	การสัมมนาทางวิศวกรรมโยธา	1(0-3-1)
	Civil Engineering Seminar	
EN14495	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา	3(3-0-6)
	Computer Application in Civil Engineering	

11.2.5 กลุ่มวิชาเสริมประสบการณ์ภาคสนาม ให้นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1) เลือกเรียนแบบที่ 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต ให้ศึกษารายวิชาดังต่อไปนี้

EN14391	ฝึกงานวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Training	0(240)
EN14491	โครงการวิศวกรรมโยธา 1 Civil Engineering Project 1	1(0-3-1)
EN14492	โครงการวิศวกรรมโยธา 2 Civil Engineering Project 2	2(0-6-2)

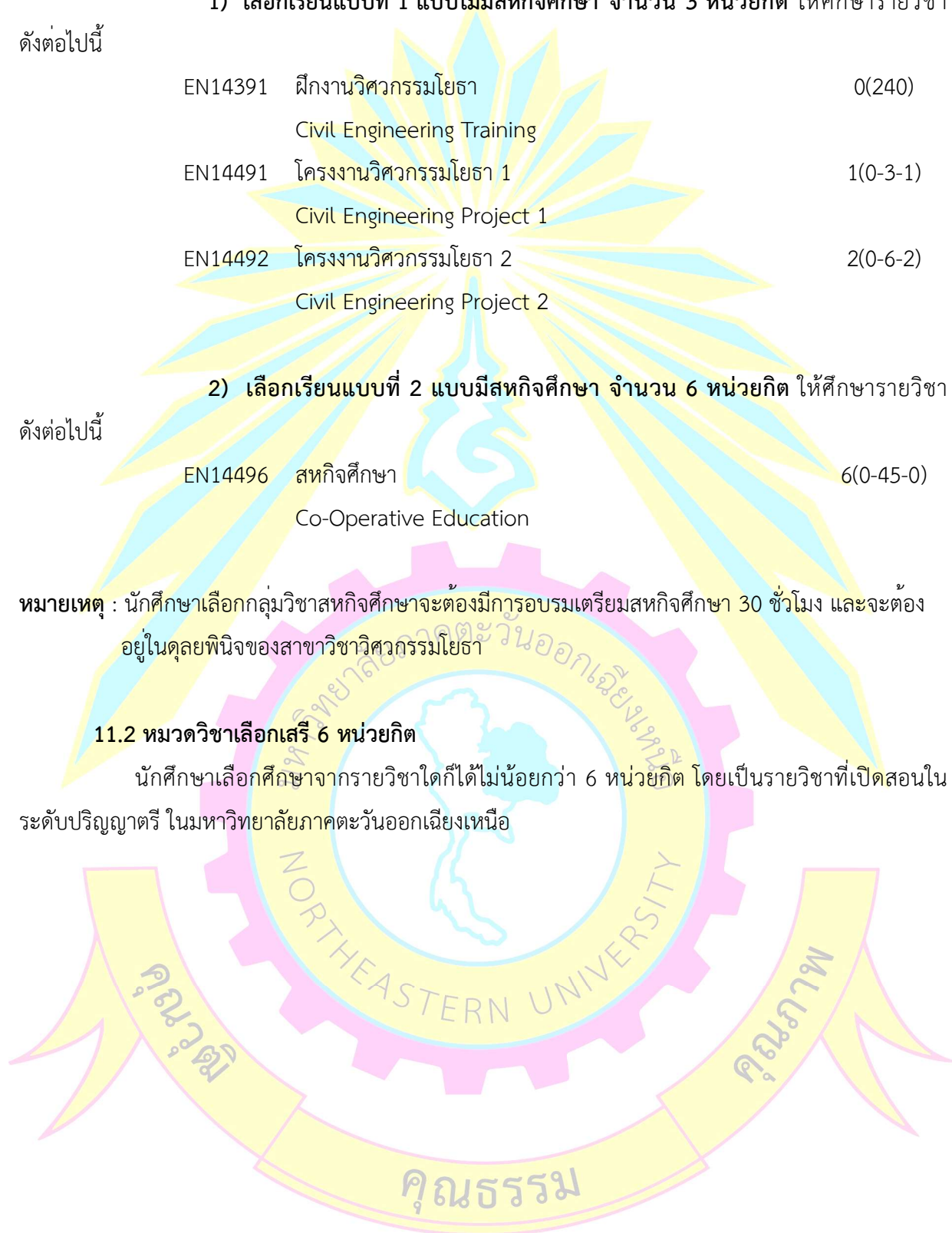
2) เลือกเรียนแบบที่ 2 แบบมีสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต ให้ศึกษารายวิชาดังต่อไปนี้

EN14496	สหกิจศึกษา Co-Operative Education	6(0-45-0)
---------	--------------------------------------	-----------

หมายเหตุ : นักศึกษาเลือกกลุ่มวิชาสหกิจศึกษาจะต้องมีการอบรมเตรียมสหกิจศึกษา 30 ชั่วโมง และจะต้องอยู่ในดุลยพินิจของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

11.2 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



12. แผนการศึกษา

12.1 แผนการศึกษาปกติ (4 ปี)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11001	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3 (2-2-5)
GE1100x	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(X-X-X)
EN10311	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
EN10341	ฟิสิกส์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
EN10342	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม 1	1(0-3-1)
EN10331	เคมี	3(3-0-6)
EN10332	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
EN13140	ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE1200x	วิชาเลือกกลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	3(X-X-X)
GE1100x	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(X-X-X)
EN10312	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
EN13141	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
EN14201	สถิติศาสตร์	3(3-0-6)
EN13142	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE1100x	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(X-X-X)
EN10314	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
EN12200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
EN14202	กำลังวัสดุ	3(3-0-6)
EN14203	ชลศาสตร์	3(3-0-6)
EN14204	ปฏิบัติการชลศาสตร์	1(0-3-1)
EN14247	การสำรวจ	3(3-0-6)
EN14248	ปฏิบัติการสำรวจ	1(0-3-1)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE12001	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
GE1300x	วิชาเลือกกลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3(X-X-X)
EN10315	สถิติและความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
EN14251	วัสดุก่อสร้าง	3(3-0-6)
EN14252	ปฏิบัติการวัสดุก่อสร้าง	1(0-3-1)
EN14253	ปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยี	1(0-3-1)
EN14331	ทฤษฎีโครงสร้าง	3(3-0-6)
รวม		17

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3 (ภาคฤดูร้อน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN14249	การสำรวจภาคสนาม	1(80)
รวม		1

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN14302	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมโยธา	3(3-0-6)
EN14321	ปฐพีกลศาสตร์	3(3-0-6)
EN14322	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1(0-3-1)
EN14332	การวิเคราะห์โครงสร้าง	3(3-0-6)
EN14351	วิศวกรรมการทาง	3(3-0-6)
EN14352	ปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง	1(0-3-1)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)
รวม		17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE1400x	วิชาเลือกกลุ่มเทคโนโลยีดิจิทัล	3(X-X-X)
EN10003	จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร	1(1-0-2)
EN14336	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	3(3-0-6)
EN14337	ปฏิบัติการการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	1(0-3-1)
EN14344	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง	3(3-0-6)
EN14361	อุทกวิทยา	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)
รวม		17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

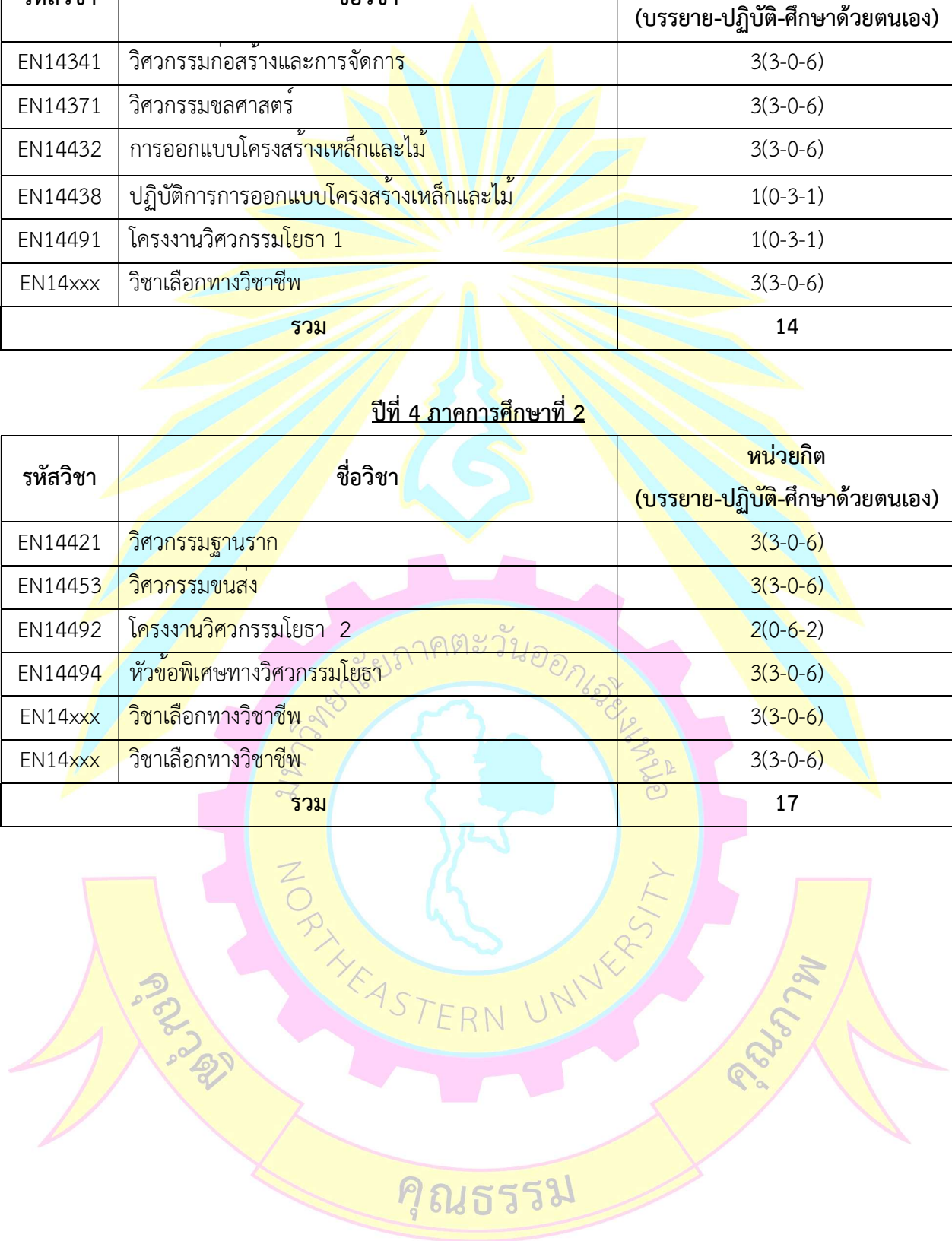
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN14391	ฝึกงานวิศวกรรมโยธา	0(240)
รวม		0

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN14341	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ	3(3-0-6)
EN14371	วิศวกรรมศาสตร์	3(3-0-6)
EN14432	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้	3(3-0-6)
EN14438	ปฏิบัติการการออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้	1(0-3-1)
EN14491	โครงการวิศวกรรมโยธา 1	1(0-3-1)
EN14xxx	วิชาเลือกทางวิชาชีพ	3(3-0-6)
รวม		14

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN14421	วิศวกรรมฐานราก	3(3-0-6)
EN14453	วิศวกรรมขนส่ง	3(3-0-6)
EN14492	โครงการวิศวกรรมโยธา 2	2(0-6-2)
EN14494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา	3(3-0-6)
EN14xxx	วิชาเลือกทางวิชาชีพ	3(3-0-6)
EN14xxx	วิชาเลือกทางวิชาชีพ	3(3-0-6)
รวม		17



12.2 แผนการศึกษามีสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11001	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3 (2-2-5)
GE1100x	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(X-X-X)
EN10311	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
EN10341	ฟิสิกส์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
EN10342	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม 1	1(0-3-1)
EN10331	เคมี	3(3-0-6)
EN10332	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
EN13140	ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE12001	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
GE1200x	วิชาเลือกกลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	3(X-X-X)
GE1100x	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(X-X-X)
EN10312	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
EN13141	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
EN14201	สถิติศาสตร์	3(3-0-6)
EN13142	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		21

คุณธรรม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE1100x	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(X-X-X)
EN10314	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
EN12200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
EN14202	กำลังวัสดุ	3(3-0-6)
EN14203	ชลศาสตร์	3(3-0-6)
EN14204	ปฏิบัติการชลศาสตร์	1(0-3-1)
EN14247	การสำรวจ	3(3-0-6)
EN14248	ปฏิบัติการสำรวจ	1(0-3-1)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE1400x	วิชาเลือกกลุ่มเทคโนโลยีดิจิทัล	3(X-X-X)
GE1300x	วิชาเลือกกลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3(X-X-X)
EN10315	สถิติและความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
EN14251	วัสดุก่อสร้าง	3(3-0-6)
EN14252	ปฏิบัติการวัสดุก่อสร้าง	1(0-3-1)
EN14253	ปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยี	1(0-3-1)
EN14331	ทฤษฎีโครงสร้าง	3(3-0-6)
รวม		17

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3 (ภาคฤดูร้อน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN14249	การสำรวจภาคสนาม	1(80)
รวม		1

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN10003	จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร	1(1-0-2)
EN14302	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมโยธา	3(3-0-6)
EN14321	ปฐพีกลศาสตร์	3(3-0-6)
EN14322	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1(0-3-1)
EN14332	การวิเคราะห์โครงสร้าง	3(3-0-6)
EN14351	วิศวกรรมการทาง	3(3-0-6)
EN14352	ปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง	1(0-3-1)
EN14361	อุทกวิทยา	3(3-0-6)
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN14336	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	3(3-0-6)
EN14337	ปฏิบัติการการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	1(0-3-1)
EN14341	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ	3(3-0-6)
EN14344	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง	3(3-0-6)
EN14371	วิศวกรรมชลศาสตร์	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)
รวม		19

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN14421	วิศวกรรมฐานราก	3(3-0-6)
EN14432	การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้	3(3-0-6)
EN14438	ปฏิบัติการการออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้	1(0-3-1)
EN14453	วิศวกรรมขนส่ง	3(3-0-6)
EN14494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา	3(3-0-6)
EN14xxx	วิชาเลือกทางวิชาชีพ	3(3-0-6)
EN14xxx	วิชาเลือกทางวิชาชีพ	3(3-0-6)
รวม		19

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN14496	สหกิจศึกษา	6(0-45-0)
รวม		6

13. คำอธิบายรายวิชา

13.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 24 หน่วยกิต

13.1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร จำนวน 12 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชา ต่อไปนี้
GE11001 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

Thai for Communication

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสาร ภาษาไทยที่ใช้ในการสื่อสาร วัฒนธรรมทางภาษา ในสังคมไทย การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อการสื่อสารที่มี ประสิทธิภาพ ในสถานการณ์ทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ โดยตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม และมารยาทในการสื่อสาร

Fundamental knowledge about communication, Thai language used for communication, language cultures in Thai society, development of listening, speaking, reading, and writing skills for effective communication based on

morality, in daily life and academic purposes, ethics, and communication etiquettes.

GE11002 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น 3(2-2-5)

Fundamental Reading and Writing in English

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำศัพท์และหลักการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนตามสถานการณ์ต่างๆ การอ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ภาษาอังกฤษ การอ่านและจับประเด็นสำคัญของเนื้อหา การเขียนสรุปความ การกรอกฟอร์ม การเขียนประวัติย่อสำหรับสมัครงาน การเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

Vocabulary and principle of using English for reading and writing in various situations, reading electronic materials in English, reading comprehension, writing summary, filling out forms, writing resumes for job applications, writing job application letter, writing electronic letters.

GE11003 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

English for Daily Life Communication

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การบูรณาการทักษะการฟังและการพูดเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่างๆ ตามมารยาทสังคม โดยใช้โครงสร้างภาษา คำศัพท์ สำนวนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Integration of listening and speaking skill for daily communication in various situations according to social etiquette using language structures, vocabulary, and expressions effectively.

GE11004 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5)

English for Presentation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอรูปแบบต่างๆ กำหนดวัตถุประสงค์ของการพูด การวิเคราะห์กลุ่มผู้ฟังและการวางแผนการนำเสนอ การจัดเตรียมเค้าโครงของการนำเสนอ ชนิดของข้อมูล ฝึกการใช้อุปกรณ์ในการนำเสนอและการถ่ายทอด

The use of English for presentation in various forms, set the purpose of speaking, audience analysis and presentation planning, preparing the

presentation layout, types of information, practice using of equipment for presentation and transmission.

13.1.2 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ จำนวน 6 หน่วยกิต
ให้เลือกศึกษาจากรายวิชา ต่อไปนี้

1) วิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียน จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

GE12001 ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

Entrepreneurship

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดและทฤษฎีการเป็นผู้ประกอบการ การใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการหาโอกาสสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ เครื่องมือในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการทำธุรกิจ แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการสังคมจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม ในการดำเนินธุรกิจ

Principles and theories of entrepreneurship, using creativity to find opportunities for entrepreneurship, tools for business feasibility analysis, guidelines for establishing a business, social entrepreneurship, ethics and corporate social responsibility.

2) วิชาที่ให้นักศึกษาเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชา ต่อไปนี้

GE12002 ความเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

Citizenship in the 21st Century

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สังคมอารยชนในศตวรรษที่ 21 พลเมืองแห่งโลกไร้พรมแดน การเคารพความหลากหลายทางวัฒนธรรม สิทธิ เสรีภาพ ความเสมอภาค หน้าที่ของประชาชนตามระบอบประชาธิปไตย กฎหมายพื้นฐาน การต่อต้านการทุจริต การเป็นผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม วางแผนการเป็นพลเมืองที่ดีอย่างมีความสุขบนพื้นฐานหลักเศรษฐกิจพอเพียง

Civilized societies in the 21st century, citizenship of the borderless world, respect of cultural diversity, rights, liberty, equality, and duties of citizen according to the democratic system, basic laws, anti-corruption, leadership and followership, personal and social responsibility. Plan to be a good citizen with happiness based on the philosophy of sufficiency economy.

GE12003 การออกแบบชีวิต

3(2-2-5)

Life Design

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การตั้งเป้าหมายชีวิต การค้นหาศักยภาพตนเอง การวิเคราะห์ความต้องการขั้นพื้นฐาน การสร้างพลังแห่งชีวิต การคิดอย่างมีเหตุผล การเพิ่มทักษะทางสังคม การจัดการการเงินเพื่อความมั่นคง พลังความคิดบวก การสร้างสรรค์ชีวิตที่งดงาม การเติมเต็มชีวิตตัวเองให้สมบูรณ์และก้าวทันสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลง มีความเป็นผู้นำ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

Life goals setting, self-discovery, analyze the basis needs, creation of life power, critical thinking, increasing of social skills, management of finance, the power of positive thinking, creation of beautiful life, fulfilling life and keeping up with disruptive word, leadership and work well with others.

13.1.3 กลุ่มวิชาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชา ต่อไปนี้

GE13001 จิตอาสาเพื่อการพัฒนาชุมชน

3(2-2-5)

Volunteering Spirit to Community Development

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพัฒนาชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม บทบาท หน้าที่และคุณลักษณะของจิตอาสา รูปแบบ แนวทางและกระบวนการสร้างงานจิตอาสาเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน กิจกรรมจิตอาสาและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อพัฒนาการมีจิตสาธารณะและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

Community, social and environmental development, roles, duties, and characteristics of volunteerism, forms, guidelines and processes for creating volunteering works and solve community problems, volunteer activities and services for developing public consciousness and coexistence with others in society.

GE13002 สิ่งแวดล้อมเพื่อชีวิต

3(2-2-5)

Environment for Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณธรรม

คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นบนโลก สร้างความตื่นรู้ และตระหนักเกี่ยวกับภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสภาพสิ่งแวดล้อม ภูมิอากาศ และการขาดแคลน ของทรัพยากร ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน มีจิตอาสาในการแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมของชุมชน

Natural value for human life and other creatures on planet, raising awareness on environmental crises, climate change, resource scarcity, change daily life behavior, volunteer to solve community environmental issues.

GE13003

ทะเลกับชีวิต

3(3-0-6)

Sea and Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง อาณาเขตทางทะเล การใช้ประโยชน์ จากทรัพยากรทางทะเล จิตอาสาในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล ผลประโยชน์และความมั่นคงทางทะเล การแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางทะเลและชายฝั่งที่ ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ มลพิษทางทะเล ความปลอดภัยทางทะเล อันตรายจากสิ่งมีชีวิตใน ทะเล การปฐมพยาบาล

Importance of marine and coastal resources, territorial sea, utilization of marine resources, volunteer to conserve marine resources and environment, maritime national interests and national security, solving the issues of sea and coastal change effecting to human, marine pollution, marine safety, marine lives hazard, first aid.

13.1.4 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชา ต่อไปนี้

GE14001

คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล

3(2-2-5)

Content and Digital Media

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายของสื่อดิจิทัล ประเภทคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล หลักการและแนวคิดใน การจัดการข้อมูลเพื่อการออกแบบและสร้างคอนเทนต์ การเลือกใช้เครื่องมือและโปรแกรม คอมพิวเตอร์ในการสร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้และการทำงาน กฎหมายที่ เกี่ยวข้องกับการสร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล

Definition of digital media, types of content and digital media, principles and concepts of content design and creation, selecting tools and computer

software's for content and digital media creation for studying and working, relevant laws on content and digital media creation.

GE14002

ทักษะเทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน

3(2-2-5)

Digital Literacy in the Workplace

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดและความสำคัญของการรู้เท่าทันดิจิทัล การสืบค้นและการวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัล การเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสาร ปฏิบัติงาน ทำงานร่วมกัน และพัฒนากระบวนการทำงานได้อย่างเหมาะสมและประสิทธิภาพ การปกป้องข้อมูลของตนเอง การตระหนักถึงความเสี่ยงของตนเองจากการใช้โซเชียลมีเดีย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์

Concept and importance of digital literacy. Searching and analyzing digital data, choosing digital technology to communicate, work, collaborate and develop work processes efficiently, protecting own data, awareness of personal responsibility from using social media, laws related to digital technology, creative use of digital technology.

13.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวน 109 หน่วยกิต

13.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 23 หน่วยกิต ให้

ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN10311

แคลคูลัส 1

3(3-0-6)

Calculus I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ ลำดับและอนุกรมของจำนวน อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริง อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด การอินทิเกรต การประยุกต์ของการอินทิเกรต การอินทิเกรตเชิงตัวเลข

Vector algebra in three dimensions, Sequences and series of numbers, mathematical induction, polar coordinates, limits and continuity of real-valued function, differentiation of real-valued, applications of derivatives, indeterminate forms, integration, applications of integrals, numerical integrations.

EN10312

แคลคูลัส 2

3(3-0-6)

Calculus II

วิชาบังคับก่อน : EN10311 แคลคูลัส 1

เทคนิคการอินทิเกรตอินทิกรัลไม่ตรงแบบ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตฟังก์ชันค่าเวกเตอร์และการประยุกต์ การอินทิเกรตเชิงเส้น การอินทิเกรตตามพื้นผิวของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์

Techniques of improper integrals. Calculus of real-valued functions of two variables, lines, planes and surfaces in three-dimensional space. Calculus of real-valued functions of several variables and its applications, differentiation and integration of vector-valued functions and their applications, introduction to line integrals, integration of surface in real-valued functions and vector.

EN10314

แคลคูลัส 3

3(3-0-6)

Calculus III

วิชาบังคับก่อน : EN10312 แคลคูลัส 2

สมการเชิงอนุพันธ์ สมการอนุพันธ์เชิงเส้น การแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ ระบบสมการเชิงเส้นและระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น การแก้สมการด้วยวิธีเมตริกซ์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชัน การอินทิเกรตเชิงตัวเลข

Differential equations, linear differential equations, laplace transform and solving differential equations, linear equation system and linear differential equations, matrix mathematical induction, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integration.

EN10315

สถิติและความน่าจะเป็น

3(3-0-6)

Statistics and Probability

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจำแนกประเภทวิธีการทางสถิติ การเก็บรวบรวม การนำเสนอและวิเคราะห์ ข้อมูลทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและ

แบบต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจง ทฤษฎีการประมาณค่าการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การประยุกต์สถิติในงานวิศวกรรม

Classification of statistical methods, collection, presentation and analysis of theoretical data probability, random variables, discrete and continuous probability distributions, sampling and distribution sampling, estimation theory hypothesis testing, variance analysis, linear regression and correlation analysis, application of statistics in engineering.

EN10341 **ฟิสิกส์วิศวกรรม 1** **3(3-0-6)**

Engineering Physics I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่างๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัมและการชน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุคงรูป คุณสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน คลื่น และการสั่น

Study of fundamental and a laboratory course of physics, units, scalars and vectors, position and motion of an objects, Newton's laws of motion, conservative of energy and momentum, conservative Mechanics of particles and rigid bodies, properties of matter, fluid mechanics, heat, vibrations and waves.

EN10342 **ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม 1** **1(0-3-1)**

Engineering Physics Laboratory 1

วิชาบังคับก่อน : EN10341 ฟิสิกส์วิศวกรรม 1 หรือเรียนควบ

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับกับวิชา EN10341 วิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1

The experiments that correspond to the subject in EN10321 Physics 1.

EN10331 **เคมี** **3(3-0-6)**

Chemistry

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปริมาณสารสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย การสมดุลทางเคมี การสมดุลของไอออนในสารละลาย ปฏิริยา ออกซิเดชันและรีดักชัน จลน์ศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ทางเคมี โครงสร้างของอะตอม พันธะเคมี คุณสมบัติตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชันและอินทรีย์เคมี

Stoichiometry and basis of the atomic theory, properties of gas, solid, liquid and solution, chemical equilibrium, ionic equilibrium, oxidation and reduction reactions, chemical kinetics, chemical thermodynamics, electronic structures of atoms, chemical bonds, periodic properties, representative elements, nonmetal and transition metals and organic chemistry.

EN10332 **ปฏิบัติการเคมี** 1(0-3-1)

Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : EN10331 เคมี หรือเรียนควบ

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับกับวิชา EN10331 เคมี

The experiments that correspond to the subject in EN10331 Chemistry.

EN14302 **คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมโยธา** 3(3-0-6)

Mathematics for Civil Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN10314 แคลคูลัส 3

การประยุกต์การหารากของสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าอินทิกรัลและค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข การแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ และการหาค่าที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับวิศวกรรมโยธา

The application of the root of the equations, linear algebraic equations, interpolation and extrapolation, least squares regression, numerical integration and differentiation, ordinary differential equations, partial differential equations, fourier transforms and optimization to solve the problem about of civil engineering.

คุณธรรม

13.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 22 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN10003

จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร

1(1-0-2)

Ethics and Laws for Engineer

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติความเป็นมาของวิชาชีพวิศวกรรมแขนงต่างๆ ขอบเขตและความสำคัญของวิชาชีพวิศวกรรม วิศวกรรมกับสังคม วิศวกรรมศาสตร์กับสภาวะแวดล้อม จรรยาบรรณของวิชาชีพวิศวกรรม กฎหมายความปลอดภัย กฎหมายควบคุม กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

The history of engineering professional in any fields, the scope and importance of the engineering professional, engineering and social, engineering and environment, ethics of the engineering professional, safety laws, control laws, ministerial regulation defines engineering profession and control engineering profession.

EN12200

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3(2-3-5)

Computer Programming

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ ความเกี่ยวข้องการทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในปัจจุบัน วิธีแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การฝึกทักษะในการเขียนโปรแกรมในงานวิศวกรรม

Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, current programming language, engineering problem solving methodology, programming practices for engineering application.

EN13140

ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน

1(0-3-1)

Engineering Workshop Practice

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาหลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับเครื่องมือตลอดจนศึกษาความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร เช่น การใช้เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม งานประกอบ งานไม้ และงานปรับแต่ง

Basic and practice study of using various tools in order to be familiar with them and study of safety in using tools and machines such as using a lathe, welding machine, assembly work, woodcraft and customization.

EN13141

เขียนแบบวิศวกรรม

3(2-3-5)

Engineering Drawing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟิกและการเขียนภาพพิทโทเรียล การบอกขนาดและการบอกพิสัยความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพคลี่ การเขียนภาพร่างด้วยมือ การเขียนแบบแยกชิ้นส่วนและการเขียนแบบประกอบ การเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น การถอดความหมายจากแบบวิศวกรรม

Lettering; orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, section, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing, interpretation from engineering drawings.

EN13142

วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน : EN10331 เคมี

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ ศึกษาคุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and materials degradation.

EN14201 สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Statics

วิชาบังคับก่อน : EN10341 ฟิสิกส์วิศวกรรม 1

เวกเตอร์ของแรง สมดุลของอนุภาค ระบบของแรงลัพธ์ สมดุลของวัตถุคงรูป การวิเคราะห์โครงสร้าง การวิเคราะห์แรงภายในคานและเคเบิล แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วงและเซนทรอยด์ โมเมนต์ของความเฉื่อย หลักการเบื้องต้นของงานเสมือนและพลศาสตร์

Force vectors, equilibrium of a particle, force system resultants, equilibrium of a rigid body, structural analysis, internal forces in a beam and the cables, friction, center of gravity and centroid, moments of inertia, principle of virtual work and dynamics.

EN14202 กำลังวัสดุ 3(3-0-6)

Strength of Materials

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14201 สถิตยศาสตร์

แรงและหน่วยแรง หน่วยแรงและความเครียด ความสัมพันธ์ของหน่วยแรงและความเครียด แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด หน่วยแรงดัดและหน่วยแรงเฉือนในคาน การโก่งของคาน หน่วยแรงบิด หน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบเอียง หน่วยแรงร่วมและหน่วยแรงหลัก วงกลมโมร์สำหรับหน่วยแรงระนาบ การโก่งเดาะของเสา ทฤษฎีการวิบัติ

Forces and stresses; stresses and strains relationship, shear force and bending moment diagrams, bending and shear stresses in beams, deflection of beams, torsional stresses, stresses on inclined plane, combined stresses and principal stresses, Mohr's circle for stresses, buckling of columns, theory of failure.

EN14247 การสำรวจ 3(3-0-6)

Surveying

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสำรวจและการระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดด้วยกล้องที่โอโดไลต์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ความผิดพลาดและการปรับแก้เนื่องจากงานสำรวจ การวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนและขั้นตอนในการสำรวจ

การปรับแก้ข้อมูล โค้งข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมุทและระบบพิกัดทางราบของงานวงรอบอย่างละเอียด การทำระดับอย่างละเอียด การสำรวจและเขียนแผนที่ภูมิประเทศ เส้นโครงแผนที่ ระบบพิกัดฉากยูทีเอ็มและหลักการจีพีเอสเบื้องต้น การรังวัดด้วยระบบดาวเทียม

Introduction to surveying work and leveling, principles and application of Theodolites and total station, error and class in surveying, distance and direction measurement, error in surveying and acceptable error, data correction, triangulation, precise determination of azimuth and precise traverse plane coordinate system, precise leveling, topographic survey and map plotting, map projection, UTM coordinates and fundamental of GPS system, Global Navigation Satellite System.

EN14248

ปฏิบัติการสำรวจ

1(0-3-1)

Surveying Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชาหรือเรียนควบกับวิชา EN14247 การสำรวจ

การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทวนยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมตั้งด้วยกล้องทอโดไลต์ การทำวงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล

A use of surveying field books, significant figures, measurement of distance by pacing, planimetric mapping by tapes, checking a level by two-peg test, differential leveling, profile and cross section leveling, measurement of horizontal and vertical angles by theodolite, traversing using total station, control point by intersection method, control point by resection method, determination of precise azimuth by Global Navigation Satellite System (GNSS), topographic mapping by stadia, topographic mapping using Total Station.

คุณธรรม

EN14249 การสำรวจภาคสนาม

1(80)

Field Survey

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14247 การสำรวจ และ EN14248 ปฏิบัติการสำรวจ
การปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ซึ่งกำหนดให้ไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง เพื่อทำ
แผนที่ภูมิประเทศอย่างสมบูรณ์ พร้อมทั้งนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานและสอบปาก
เปล่า

Field survey must work not then 80 hours for operating to complete
topographic map and to present about field survey report and oral presentation.

13.1.3 กลุ่มวิชาบังคับทางวิชาชีพ จำนวน 52 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN14203

ชลศาสตร์

3(3-0-6)

Hydraulics

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14201 สถิตยศาสตร์

คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล พลศาสตร์ของการไหล สมการ
พลังงานสำหรับการไหลคงที่ โมเมนตัมและแรงพลวัตในการไหลของของไหล ความคล้ายและ
การวิเคราะห์มิติ การไหลของของไหลในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดการไหลของของ
ไหล การไหลไม่คงที่

Properties of fluid statics, dynamics and kinematics of fluid flow, energy
equations in steady flow, momentum and dynamic forces in fluid flow,
similitude and one dimensional analysis, flow of fluid in pipes, open channel
flow, fluid flow measurement, unsteady flow.

EN14204

ปฏิบัติการชลศาสตร์

1(0-3-1)

Hydraulics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชาหรือเรียนควบกับวิชา EN14203 ชลศาสตร์

การวัดความดันของไหลโดยวิธีทดลอง การไหลผ่านรูเปิดและฝายน้ำล้น แรง
โมเมนตัม การวัดการไหลในท่อ การสูญเสียหัวในท่อ การไหลในทางน้ำเปิดและการไหลไม่
คงที่

Experimental measurement of fluid pressure; principles of fluid flow
through orifices and weirs, momentum forces, measurement of flow in pipe,
flow in open channel and unsteady flow.

EN14251 วัสดุก่อสร้าง 3(3-0-6)

Construction Materials

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พฤติกรรมพื้นฐานทางวิศวกรรมและคุณสมบัติของวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในงานวิศวกรรมโยธาเช่น ไม้ เหล็ก แอสฟัลต์และวัสดุที่ใช้ในงานวิศวกรรมโยธาอื่นๆ ชนิดและคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ มวลรวม สารผสมเพิ่มและสารเคมีผสมเพิ่ม การออกแบบส่วนผสมของคอนกรีตและการควบคุม การทดสอบคอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว การทดสอบวัสดุที่ใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีต การคืบและการหดตัว ข้อเสนอแนะในเรื่องความทนทานของคอนกรีต วัสดุปอซโซลาน ความรู้เบื้องต้นของคอนกรีตกำลังสูง

The fundamental engineering behaviors and properties of various civil engineering materials such as wood, steel, asphalt and other civil engineering materials. Classification and properties of cements, aggregates, additives and admixtures, concrete mix design and quality control, testing of fresh and hardened concrete, properties of concrete, creep and shrinkage, guide to durable concrete, pozzolanic materials, introduction to high strength concrete.

EN14252 ปฏิบัติการวัสดุก่อสร้าง 1(0-3-1)

Construction Materials Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชาหรือเรียนควบกับวิชา EN14251 วัสดุก่อสร้าง

การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง มวลละเอียด:สารอินทรีย์เจือปน ค่าสมมูลย์ทราย การพองตัว ส่วนขนาดคละหน่วยน้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะและการดูดซึม โมดูลัสของความยืดหยุ่นกำลังรับแรงดัด โลหะ:กำลังดึงและกำลังบิดของเหล็กกล้า อลูมิเนียม เหล็กหล่อ ทองเหลือง ไม้:ความแข็ง กำลังฉีก กำลังเฉือน กำลังอัด กำลังดัด การทดสอบแบบไม่ทำลาย

Testing of material properties, Fine aggregate: organic matter, sand equivalent, swelling, different size of aggregate, unit weight, specific gravity and absorption, modulus of elasticity. Steel: tension and torque, aluminum, cast iron, brass. Wood: strength, splitting, shearing, compression and bending moment, non-destructive testing.

EN14253 ปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยี 1(0-3-1)

Concrete Technology Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชาหรือเรียนควบกับวิชา EN14251 วัสดุก่อสร้าง

ความหนาแน่นของปูนซีเมนต์ ความละเอียดของปูนซีเมนต์โดยวิธีการซึมผ่านของอากาศ ความละเอียดของปูนซีเมนต์โดยวิธีร่อนผ่านตะแกรงขนาด 45 ไมโครเมตร ปริมาณน้ำที่เหมาะสมและระยะเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์โดยเข็มไวแคต ความถ่วงจำเพาะและการดูดน้ำของมวลรวมหยาบ และมวลรวมละเอียด การวิเคราะห์ขนาดของมวลรวมละเอียดและมวลรวมหยาบ โดยวิธีการร่อนผ่านตะแกรง การวิเคราะห์น้ำหนักหนึ่งหน่วย และช่องว่างของมวลรวมหยาบ กำลังอัด และกำลังดึงของมอร์ตาร์ การทดสอบความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบระยะเวลาการก่อตัวของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต และกำลังดัดของคานคอนกรีต

Density of cement, fineness of portland cement by air permeability apparatus or passing sieve (45 micrometer), the volume of water optimum and setting time of cement by vicat, specific and absorption of coarse aggregate and fine aggregate, fine aggregate and coarse aggregate analysis by sieve passing (sieve analysis), unit weight analysis, void of coarse aggregate, compression and tension of mortar, work ability testing of concrete, setting time testing of concrete, compression and bending of concrete.

EN14321 **ปฐพีกลศาสตร์** 3(3-0-6)

Soil Mechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14202 กำลังวัสดุ และ EN14203 ชลศาสตร์

กำเนิดของดิน ดัชนีต่างๆของดินและการจำแนกดิน การบดอัดดิน การไหลของน้ำในดินและปัญหาการไหล หลักการความเค้นประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้นในมวลดิน การยุบอัดตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน เสถียรภาพของลาดดิน

Soil formation, index properties and classification of soil, compaction, permeability of soil and seepage problems, principle of effective stresses within a soil mass, stress distribution, compressibility of soil, shear strength of soil, slope stability.

EN14322 **ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์** 1(0-3-1)

Soil Mechanics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชาหรือเรียนควบกับวิชา EN14321 ปฐพีกลศาสตร์
การสำรวจชั้นดินเบื้องต้น ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรงและโดยวิธีตกตะกอน การหาพิสัยอัตราเบอร์ก การทดสอบ

ความชื้นได้ของน้ำในดิน การทดสอบการยุบตัวของดิน การทดสอบแรงอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหาค่าลึงเฉือนโดยตรง การทดสอบหาค่าลึงอัดแบบสามแกน

Soil exploration, specific gravity of soil, Grain size analysis of soil by sieve passing and hydrometer, atterberg's limit, soil permeability, consolidation test, unconfined compression test, direct shear test, triaxial test.

EN14331 ทฤษฎีโครงสร้าง 3(3-0-6)

Theory of Structures

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14202 กำลังวัสดุ

แนะนำการวิเคราะห์โครงสร้าง เสถียรภาพและดีเทอร์มิแนนซ์ของโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ในโครงสร้างดีเทอร์มิเนต สถิตศาสตร์โดยวิธีกราฟ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างดีเทอร์มิเนต การหาการเสียรูปของโครงสร้างดีเทอร์มิเนตโดยวิธีงานสมมติ พลังงาน ความเครียดและวิธีวิลลิออต-มอร์ไดอะแกรม

Introduction of structure analysis, stability and determinant of structure, reaction force, shear force and moment in determinate structure, statics by graph, Influence line of determinate structure, deflection of determinate structure by methods of virtual work, energy, stress and Williot-Mohr diagrams.

EN14332 การวิเคราะห์โครงสร้าง 3(3-0-6)

Structure Analysis

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14331 ทฤษฎีโครงสร้าง

หลักการทั่วไปของโครงสร้างอินดีเทอร์มิเนตในสภาวะสถิต ดีกรีของอินดีเทอร์มิเนตทางสถิต และดีกรีอิสระ แนวความคิดของวิธีแรงและวิธีการเปลี่ยนตำแหน่ง การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนต ด้วยวิธีคอนซิสแตนต์ดีฟอร์มเมชัน ทฤษฎีคาสติเกลียโน วิธีทรีโมเมนต์ต่อเควชั่น วิธีการโก่งตัว-มุมหมุน วิธีการกระจายโมเมนต์และคอลัมน์อะแนไลซิส เส้นอินฟลูเอนซ์ วิธีวิเคราะห์โครงสร้างด้วยเมทริกซ์เบื้องต้น การวิเคราะห์เบื้องต้นโดยวิธีพลาสติก การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีการประมาณ

General principles for statically indeterminate structures, degree of statically and kinematically indeterminacy, concepts of force and displacement methods, analysis of indeterminate structure by method of consistent deformation, theorem of Castigliano, three- moment equation, slope-deflection method, moment distribution, column analogy, influence lines,

introduction to matrix analysis of structure, Introduction to plastic analysis, approximate analysis.

EN14336 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 3(3-0-6)

Reinforced Concrete Design

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14331 ทฤษฎีโครงสร้าง

คอนกรีต และคอนกรีตเสริมเหล็ก พฤติกรรมพื้นฐานสำหรับแรงในแนวแกน แรงดัด แรงบิดและแรงเฉือน แรงยึดเหนี่ยวและระยะฝังของเหล็กเสริม การออกแบบชิ้นส่วน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลังภายใต้แรงกระทำใน รูปแบบต่างๆ (อาทิ แรงโน้มถ่วงของโลก แรงลม แรงแผ่นดินไหว และอื่นๆ) รายละเอียดการเสริมเหล็ก ประยุกต์การออกแบบในงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

Concrete and reinforcement concrete, fundamental behavior in axial load, flexure, torsion, shear, bond and development length, design of reinforced concrete structural components by working stress and strength design method under various types of loading (e.g. gravity load, wind load, earthquake load, etc.), steel bar detail, applied design in reinforced concrete structure.

EN14337 ปฏิบัติการการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 1(0-3-1)

Reinforced Concrete Design Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชาหรือเรียนควบคู่กับวิชา EN14336 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

หลักเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างอาคาร น้ำหนักบรรทุก การฝึกปฏิบัติการถ่ายน้ำหนัก การออกแบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กทางเดียวและสองทาง การออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก การออกแบบเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก การออกแบบฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก และรายละเอียดการเสริมเหล็ก การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก การฝึกปฏิบัติออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กและทำรายการคำนวณ

Principles of structure design, loading, loading transfer practice, slab reinforced concrete design (one way slab and two way slab), column & beam & foundation reinforced concrete design and steel bar detail, application of computer programming in reinforced concrete design, practice in reinforced concrete design and detailing.

EN14341 วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ 3(3-0-6)

Construction Engineering and Management

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14251 วัสดุก่อสร้าง และต้องสอบผ่านหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 61 หน่วยกิต

ระบบการจัดทำโครงการ การจัดการองค์กร การวางผังสถานที่ก่อสร้าง การวางแผนโครงการ เทคโนโลยีการก่อสร้างในปัจจุบัน วิธีการวางแผนแบบวิฤต การจัดการทรัพยากร การวัดอัตราความก้าวหน้าของงาน การวิเคราะห์กระแสเงินสด เครื่องจักรในงานก่อสร้าง กฎหมายงานก่อสร้าง ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และระบบควบคุมคุณภาพ

Project delivery systems, project organization, site layout, project planning; modern construction technology, critical path method (CPM), resource management, progress measurement, cash flow analysis, construction equipment, construction laws, construction safety, quality control systems.

EN14344 การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง 3(3-0-6)

Construction Cost Estimation and Analysis

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14251 วัสดุก่อสร้าง และต้องสอบผ่านหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 61 หน่วยกิต

หลักการประมาณราคา การจัดเตรียมเครื่องมือในงานก่อสร้างและวัสดุ ผลกำไร การเสนอราคา และการประมูล การศึกษาเฉพาะกรณีของการประมาณราคางานก่อสร้าง สัญญาก่อสร้าง การเตรียมเอกสารในการประมูลเสนอราคา เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการจัดการการเงิน

Principle of estimating, construction equipment and materials, profit, budding and tendering, case study of cost estimating. Construction contract, preparation of bidding documents. Engineering economy and financial Management.

EN14351 วิศวกรรมทาง 3(3-0-6)

Highway Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14247 การสำรวจ และ EN14248 ปฏิบัติการสำรวจ ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การบริหารทางหลวง หลักการวางแผนทางหลวง และวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิตและการดำเนินงาน การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง คุณลักษณะของผู้ใช้ถนนและยานพาหนะ การระบายน้ำทางหลวง การ

ออกแบบผิวจราจรเบื้องต้น การออกแบบทางลาดยางและคอนกรีต วัสดุทางหลวง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทางหลวง ความปลอดภัยทางถนน

Historical development of highways, highway administration, principles of highway planning and traffic analysis, geometric design and operations, highway finance and economic, road user and vehicle characteristics, highway drainage, introduction to pavement design, flexible and rigid pavement design, highway materials, construction and maintenance of highways, road safety.

EN14352

ปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง

1(0-3-1)

Highway Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชาหรือเรียนควบกับวิชา EN14351 วิศวกรรมการทาง

การทดสอบความหนาแน่นแห้งสูงสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบเพนิเทรชัน ความเหนียวบิตูเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การทดสอบแคลิฟอร์เนีย แบร์ริง เรโซ การนับจำนวนยวดยาน การวัดความเร็วของยวดยาน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์ การทดสอบเบนเคลแมนบีม การหาค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดของมวลรวม

Maximum dry density test, dry density in-situ test, penetration and ductility test of bitumen, plate bearing test, California bearing ratio test, counting of the vehicle, speed of vehicle measurement, mixed design of asphaltic concrete by Marshall method, Benkelman beam test, average least dimension of aggregates.

EN14361

อุทกวิทยา

3(3-0-6)

Hydrology

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14203 ชลศาสตร์

วัฏจักรของอุทกวิทยา เช่น หยาดน้ำฟ้า การซึม น้ำท่า การวัดน้ำฝนและน้ำท่า กราฟน้ำท่า อ่างเก็บน้ำ การระเหย การคายระเหยของพืช การพยากรณ์น้ำท่วม การเคลื่อนที่ของน้ำหลาก น้ำบาดาล การวัดค่าตัวแปรต่างๆ ทางอุทกวิทยาและอุตุนิยมวิทยา การประยุกต์ใช้ในโครงการทางด้านแหล่งน้ำ แสดงการทดลองการซึมผ่าน การเกิดน้ำท่า การไหลของน้ำบาดาล

Hydrologic cycles, precipitation, infiltration, run-off, rainfall and river gauging, hydrographs, reservoirs, evaporation, evapotranspiration, flood

forecasting, flood routing, groundwater, measurement of hydrologic and meteorological parameters, application in water resources project, demonstration of infiltration, runoff hydrographs and groundwater flow.

EN14371 วิศวกรรมชลศาสตร์ 3(3-0-6)

Hydraulics Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14361 อุทกวิทยา

การประยุกต์ใช้หลักการกลศาสตร์ของไหลหรือชลศาสตร์เพื่อการศึกษาและปฏิบัติงานทางวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในทางน้ำเปิด การไหลในท่อความดัน ระบบท่อน้ำกระแทก การออกแบบอ่างเก็บน้ำ การเคลื่อนที่ของตะกอนในลำน้ำ การตกตะกอนในอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น ประตูน้ำ อุโมงค์ พื้นสต็อค ปิมน้ำและกังหัน แบบจำลองทางชลศาสตร์ การออกแบบทางน้ำ ระบบระบายน้ำ

Application of fluid mechanic/hydraulics principles to study and practice of hydraulic engineering, open channel flow, flow in pressure conduits, piping systems, water hammer, design of reservoirs, sediment transport in streams, reservoir sedimentation, dams, spillways, gates, tunnels, penstocks, pumps and turbines, hydraulic models, design of channels, drainage system.

EN14421 วิศวกรรมฐานราก 3(3-0-6)

Foundation Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14321 ปฐพีกลศาสตร์ และ EN14322 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์

การสำรวจใต้ผิวดิน ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของฐานราก การออกแบบฐานรากกลุ่ม การออกแบบเสาเข็มหยั่งดินและหยั่งลึก การวิเคราะห์ของทรุดตัว เทคนิคการก่อสร้างฐานราก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดิน กำแพงกันดินและเข็มพิต การวิบัติของดินและแนวทางการแก้ไข ความรู้เบื้องต้นเรื่องการปรับปรุงดิน

Subsurface investigation, bearing capacity of foundation, spread and mat foundation design, pile and caisson foundation design, settlement analysis, construction techniques of foundation, lateral earth pressure theory, retaining structures and sheet pile wall, soil failure and guidelines for resolving, introduction of soil improvement.

EN14432

การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้

3(3-0-6)

Steel and Timber Design

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14331 ทฤษฎีโครงสร้าง

หลักเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างอาคารภายใต้แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ (อาทิ แรงโน้มถ่วงของโลก แรงลม แรงแผ่นดินไหว และอื่นๆ) การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้ ของชิ้นส่วนรับแรงดึงและแรงอัด คาน คาน-เสา ชิ้นส่วนประกอบ รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม ด้วยวิธีหน่วยแรงที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณความต้านทานและน้ำหนักบรรทุก (LRFD)

Building design criteria under various types of loading (e.g. gravity load, wind load, earthquake load, etc.), design of steel and timber structures, tension and compression members, beams, beam-columns, built-up members, riveted, bolted and welded connection, ASD and LRFD methods.

EN14438

ปฏิบัติการการออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้

1(0-3-1)

Steel and Timber Design Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชาหรือเรียนควบคู่กับวิชา EN14432 การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้

หลักเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างอาคาร น้ำหนักบรรทุก การถ่ายน้ำหนัก และการประยุกต์การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบโครงสร้าง

ปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างเหล็ก : การออกแบบโครงสร้างเหล็กของชิ้นส่วนรับแรงดึงและแรงอัด คาน คาน-เสา ชิ้นส่วนประกอบ รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อมตามข้อกำหนด

ปฏิบัติการออกแบบโครงสร้างไม้ : การออกแบบโครงสร้างไม้ของชิ้นส่วนการออกแบบชิ้นส่วนรับแรงดัด แรงดึง แรงอัดและแรงผสม การออกแบบรอยต่อไม้

Building design criteria, load, load transfer and application of computer programming in Steel and Timber design.

Steel design laboratory : design of steel structures, tension and compression members, beams, beam-columns, built-up members, riveted, bolted and welded connection according to specification.

Timber design laboratory : design of timber structures, flexural members, tension, compression members and combined stresses members, design of timber joints.

EN14453

วิศวกรรมการขนส่ง

3(3-0-6)

Transportation Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14351 วิศวกรรมการทาง

อาชีพของการขนส่ง องค์การและระบบขนส่ง การวางแผนงานขนส่งคนและสินค้า ระบบการขนส่งสาธารณะ การขนส่งโดยวิธีต่างๆ เช่น ทางถนน ทางรถไฟ ทางอากาศ ทางน้ำ และทางท่อ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์และอุปทานในการขนส่ง ความรู้พื้นฐานเรื่องถนน ทางเดินเท้าและทางจักรยาน การศึกษาทางวิศวกรรมจราจร ทฤษฎีกระแสจราจร การพยากรณ์การเดินทาง

Profession of transportation, transportation systems and organization, planning for passengers and level of service, public transportation system, transportation by highway, railways, air, sea and pipeline. Transportation supply and demand interaction, fundamental of roadway pathway and bicycle path, pedestrians, vehicles and roads, traffic engineering studies, traffic flow theory, travel demand forecasting.

EN14494

หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา

3(3-0-6)

Special Topics in Civil Engineering

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมโยธาในปัจจุบันที่น่าสนใจ หัวข้อเรื่องที่ศึกษาอาจจะเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา

Study on current topics in civil engineering technology, topics in the study may change in each semester.

13.1.4 กลุ่มวิชาเลือกทางวิชาชีพให้เรียนแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ดังต่อไปนี้

- 1) เลือกเรียนแบบที่ 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา จำนวน 9 หน่วยกิต
- 2) เลือกเรียนแบบที่ 2 แบบมีสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต

โดยทั้ง 2 แบบ ให้ศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN14221

ธรณีวิทยาทางวิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Geology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา ลักษณะโครงสร้างและชื่อเรียกของชั้นเปลือกโลกตามหลักการธรณีวิทยา ลักษณะการเกิดรอยเคลื่อน

ตัวของชั้นเปลือกโลก ลักษณะธรณีวิทยาที่เหมาะสมกับที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ เขื่อน และการก่อสร้างงานวิศวกรรมโยธามหาวิทยาลัย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธรณีวิทยาในงานชลประทาน และการขุดเจาะน้ำบาดาล

Study of geology investigation related to civil engineering, structure and name of earth crust following geology principle, occurring in earth crust movement, geology concept for locating reservoir, dam and mega civil engineering structure, general knowledge about geology in irrigation and ground water work.

EN14340

เทคนิคปฏิบัติในงานก่อสร้าง

3(3-0-6)

Practice Techniques in Construction

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14251 วัสดุก่อสร้าง และต้องสอบผ่านหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 66 หน่วยกิต

สัญญาและกฎหมายของการก่อสร้าง ข้อกำหนดในการก่อสร้าง การใช้วัสดุ การใช้เครื่องจักรในการก่อสร้าง เทคนิคในการก่อสร้างอาคาร ถนน สนามบิน สะพาน งานท่อและสุขาภิบาล อุโมงค์ สายส่งโยธาแรงสูง ฝายและเขื่อน

Construction contract and construction laws, construction requirements, materials using, construction machinery, construction techniques for building, road airport, bridge pipe and water supply, tunnel, transmission line, weir and dam.

EN14342

การวางแผนทางวิศวกรรมโยธา

3(3-0-6)

Civil Engineering Planning

เงื่อนไข : สอบผ่านรายวิชา EN14341 วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

กระบวนการวางแผน นิยามของปัญหา การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาแบบจำลอง เทคนิคการทำให้เหมาะสมที่สุด ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ การออกแบบ/วางแผนขั้นสุดท้ายและการทำให้เป็นผลเทคนิคการจัดการ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Procedure of planning, problems definition, collection and analysis of data, model simulation development, technique and model simulation, making

the economics suitability, the final design/planning and making the result, management technique. decision-making under the risk and uncertainty.

EN14343 การวางแผนโครงการด้วยวิธีวิถีวิกฤติ 3(3-0-6)

Project Planning by Critical Path Method

เงื่อนไข : สอบผ่านรายวิชา EN14341 วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

หลักการวางแผน ระบบการวางแผน ซีพีเอ็ม เทคนิคซีพีเอ็ม การจัดการเวลา การควบคุมโครงการด้วยซีพีเอ็ม ค่าใช้จ่ายของโครงการ การจัดสรรทรัพยากร เพิร์ท/เวลา การใช้คอมพิวเตอร์ในซีพีเอ็ม

Principle of planning, systems of planning, CPM, techniques of CPM, time management, controlling of project by CPM, project costs, resource allocation, PERT/TIME, computer application in CPM.

EN14345 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมโยธา 3(3-0-6)

Economics in Civil Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประยุกต์ใช้หลักการด้านวิศวกรรมโยธาเพื่อวางแผนและควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามหลักเศรษฐศาสตร์โดยมุ่งเน้นไปที่การวางแผน เทคนิคก่อสร้าง การจัดการเวลา การควบคุมงานด้วยซีพีเอ็ม การจัดการค่าใช้จ่าย การจัดการทรัพยากรและวัสดุของโครงการที่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด

Application of civil engineering principles for planning and to supervise construction work in accordance with economic principles by focusing on planning, construction techniques, time management, control projects with CPM, cost management, resource and material management of projects that generate maximum value.

EN14424

การปรับปรุงดิน

3(3-0-6)

Soil Improvement

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14321 ปฐพีกลศาสตร์ และ EN14322 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการการปรับปรุงดิน ทฤษฎีการอัดแน่นและการควบคุม การปรับปรุงคุณภาพดินโดยใช้สารผสมเพิ่ม กลไกการเชื่อมประสาน การปรับปรุงดินระดับลึก การออกแบบเสาเข็มดินซีเมนต์เพื่อรับภาระในแนวดิ่งและด้านข้าง การเร่งการทรุดตัวโดยการให้ภาระก่อน การออกแบบแถบระบายน้ำในแนวดิ่งสำเร็จรูป การออกแบบการเสริมแรงดินสำหรับโครงสร้างกันดินและเสถียรภาพของความชัน

The study of principle of soil improvement, compaction theory and control, soil improvement using admixtures, cementation mechanism; deep soil improvement, design of soil-cement column for vertical and lateral loading; settlement acceleration by preloading; design of prefabricated vertical drain; design of earth reinforcement for retaining structure and slope stabilization.

EN14433

การออกแบบคอนกรีตอัดแรง

3(3-0-6)

Prestressed Concrete Design

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14336 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

แนวความคิดและหลักการของการอัดแรง คุณสมบัติของวัสดุที่เกี่ยวข้อง ระบบการอัดแรง การลดเสี้ยนของการอัดแรง การวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนดีเทอร์มิเนตทางสถิตย การดัด แรงเฉือน การยึดเหนี่ยวและการแบกทาน ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดัดกับความโค้ง การโก่งตัวและเคมเบอร์ การออกแบบบริเวณสมอยึด การออกแบบเสาเข็ม ระบบพื้นคอนกรีตอัดแรงที่หลัง การดูงานสถานที่ก่อสร้างจริง

Concept and principles of prestressing; properties of relevant materials, prestressing systems, loss of prestress, analysis and design of statically determinate members; flexure, shear, bond, anchorage and bearing, moment-curvature analysis, deflections and camber, design for anchorage zone reinforcement prestressed concrete piles; introduction to post-tensioned concrete floor systems, construction site visit.

- EN14434 การออกแบบโครงสร้างเหล็กชั้นสูง 3(3-0-6)**
Advanced Steel Design
 วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14432 การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้
 คานประกอบ ชิ้นส่วนรีดเย็นแบบเบา ชิ้นส่วนประกอบด้วยเหล็ก-คอนกรีต การวิเคราะห์ออกแบบโดยวิธีพลาสติก พฤติกรรมของชิ้นส่วนและรอยต่อภายใต้น้ำหนักบรรทุกและประเภทของการวิบัติ
 Plate girders, light cold-formed members, composite steel-concrete members, analysis and design by plastic theory, behavior of members and joints under loading and types of failures.
- EN14435 การออกแบบสะพาน 3(3-0-6)**
Bridge Design
 วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14336 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
 ทฤษฎีการกระจายน้ำหนักบรรทุกและการประยุกต์ สะพานจตุรรองรับแบบธรรมดา ซึ่งก่อสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กกล้า และคอนกรีตอัดแรง สะพานแบบอินดีเพอร์มิเนต วิธีน้ำหนักประลัย เศรษฐศาสตร์ในงานสะพาน
 Theories of load distribute and application; simply supported bridges in reinforced concrete, steel and prestressed concrete; statically indeterminate bridges; ultimate load method; bridge economy.
- EN14436 การออกแบบอาคาร 3(3-0-6)**
Building Design
 วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14336 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
 การวิเคราะห์ออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
 The analysis and design of structures and foundations of reinforced concrete buildings according to the standards of the Department of Public Works and Town & Country, the Engineering Institute of Thailand EIT , American Concrete Institute ACI standards and the International Building Code IBC to resist the force of gravity, wind loads and earthquake forces.

EN14437

การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Structural Analysis

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14332 การวิเคราะห์โครงสร้าง

การศึกษาเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้เมทริกซ์และคอมพิวเตอร์ในการช่วยวิเคราะห์ การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเฟล็กซิบิลิตี การสร้างเมทริกซ์เฟล็กซิบิลิตีของชิ้นส่วน และเมทริกซ์เฟล็กซิบิลิตีของโครงสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีสติฟเนส การสร้างสติฟเนสของชิ้นส่วนและสติฟเนสของโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้วิเคราะห์โครงสร้างทั้งวิธีเฟล็กซิบิลิตีและวิธีสติฟเนส

Analysis of structures by using computer and matrix, flexibility method, formation of element flexibility matrix and structure flexibility matrix, stiffness method, formation of element stiffness matrix and structure stiffness matrix, computer programming for analysis of structures by flexibility method and stiffness method.

EN14441

การสำรวจด้วยภาพถ่าย

3(3-0-6)

Photogrammetry

สำรวจ

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14247 การสำรวจ และ EN14248 ปฏิบัติการ

แนวคิดการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตภาพถ่าย การปรับหมุนภาพต่างๆ หมดควบคุมในการสำรวจด้วยภาพถ่าย แนะนำภาพถ่ายดิจิทัล การประมวลผลและแปลความหมายภาพถ่าย แผนที่ออร์โธโฟโต และการเก็บรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดิจิทัล

Concept of photo survey, camera and photo, flight planning, photo geometry, rotation of images, controlled pins in photo survey, digital photo guide, processing and interpreting photos, orthophoto map and digital image storage.

คุณธรรม

EN14442 เส้นโครงแผนที่ 3(3-0-6)

Map Projection

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14247 การสำรวจ

ขนาดและสัณฐานของโลก คุณสมบัติของทรงรี ระบบพิกัด ชนิดการฉายแผนที่ การฉายแผนที่ วิธีคณิตศาสตร์ การเขียนเส้นโครงแผนที่ การประยุกต์ในงานระบบพิกัด UTM

Size and morphology of the world, Properties of an ellipsoid, coordinate system, map projection type, map projection, mathematical method, mapping, applications in UTM coordinate system.

EN14443 การสำรวจเส้นทาง 3(3-0-6)

Route Surveying

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14247 การสำรวจ และ EN14248 ปฏิบัติการสำรวจ

เทคนิคสำรวจ การทำภาพตัดตามยาวและภาพตัดขวาง ตำแหน่งเส้นทางและการออกแบบ โค้งราบและโค้งตั้ง งานดิน การวางแนว และการสำรวจก่อสร้างเส้นทาง

Surveying techniques, longitudinal and cross section, route location, horizontal curved and vertical curved design, earth work, layout and route surveying.

EN14454 แอสฟัลท์เทคโนโลยี 3(3-0-6)

Asphalt Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14351 วิศวกรรมทาง และ EN14352 ปฏิบัติการวิศวกรรมทาง

ส่วนประกอบและอุตสาหกรรมการผลิตแอสฟัลท์ ผิวจราจรแอสฟัลท์สำหรับการจราจรของรถยนต์ วัสดุผิวจราจรแอสฟัลท์ ชนิดของการก่อสร้างผิวจราจรแอสฟัลท์ คุณสมบัติและการทดสอบ ข้อกำหนด ชนิดของหินการผสมมวลรวม การออกแบบส่วนผสมของคอนกรีตแอสฟัลท์ การออกแบบเซอร์เฟซทรีตเมนต์และการก่อสร้าง การบำรุงรักษาผิวจราจรแบบแอสฟัลท์ การผสมร้อนคอนกรีตแอสฟัลท์ที่ใช้แล้ว การใช้ยางแอสฟัลท์ในกรณีพิเศษต่างๆ และสารผสมเพิ่ม

Component and asphalt industry, asphalt surfaces for vehicle traffic, asphalt surfaces material, type of asphalt surface construction, property and testing, requirements, type of aggregate, design of asphalt concrete mixture,

surface treatment and construction, maintenance of asphalt surfaces, used asphalt hot mix, use of special asphalt tires and additive.

EN14455 การออกแบบผิวจราจร 3(3-0-6)

Pavement Design

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14351 วิศวกรรมการทาง และ EN14352 ปฏิบัติการ วิศวกรรมการทาง

ชนิดของผิวจราจร น้ำหนักล้อ หน่วยแรงในผิวจราจรแบบยืดหยุ่นและแบบคอนกรีต การพิจารณาเกี่ยวกับขนาดยานและการจราจร คุณสมบัติและการทดสอบส่วนประกอบของผิวจราจร การออกแบบผิวจราจรแบบยืดหยุ่นและแบบคอนกรีตสำหรับถนนและสนามบิน การก่อสร้าง การประเมินและการปรับปรุงผิวจราจร

Type of pavement, wheel weight, stress in flexible and concrete pavement, vehicle and traffic considerations, components property and testing of traffic surfaces, flexible and concrete traffic surface design for roads and airports, construction, evaluation and improvement of traffic surface.

EN14456 การวางแผนการขนส่งในเมือง 3(3-0-6)

Urban Transportation Planning

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14351 วิศวกรรมการทาง

สภาพชุมชนในเมืองและปัญหาการขนส่งในเมือง เทคนิคทั่วไปทางสถิติที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับการขนส่งความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนการขนส่งในเมือง การรวบรวม และการเสนอข้อมูล การคาดคะเนการใช้ที่ดิน การคาดคะเนความต้องการในการเดินทาง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการ วิเคราะห์ระบบขนส่ง

Urban community and transportation problems in the city, general statistical techniques for transportation, Introduction of urban transportation planning, data gathering and presentation, land use forecasting, transportation demand estimation, introduction to transportation systems analysis.

EN14458 วิศวกรรมจราจร 3(3-0-6)

Traffic Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14351 วิศวกรรมทาง

การศึกษาและวิเคราะห์การจราจร ทฤษฎีการไหลของการจราจร ความจุของทางหลวง การจอดรถ อุบัติเหตุและความปลอดภัย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร การควบคุมการดำเนินการ

Studying and traffic analysis, traffic flow theory, capacity of highway, parking, accident and safety, traffic control devices, operation control.

EN14461 วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล 3(3-0-6)

Water Supply and Sanitary Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14361 อุทกวิทยา

ความต้องการน้ำและปริมาณน้ำเสียของชุมชน แหล่งน้ำของการประปา การลำเลียงและแจกจ่ายน้ำ การรวบรวมน้ำเสีย คุณภาพน้ำ ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย มาตรฐานน้ำดื่ม มาตรฐานน้ำทิ้ง แนวคิดพื้นฐานของการผลิตน้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย

Water demand and quantity of municipal wastewater, source of water supply, water transmission and distribution, wastewater collection, water quality, wastewater characteristics, drinking water standard, effluent standard, basic concepts of water production and wastewater treatment.

EN14463 โครงสร้างชลศาสตร์ 3(3-0-6)

Hydraulics Structure

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14371 วิศวกรรมชลศาสตร์

การจำแนกประเภทของอาคารชลศาสตร์ อาคารชลศาสตร์สำหรับอ่างเก็บน้ำ การออกแบบเบื้องต้นเขื่อนคอนกรีตและเขื่อนดิน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงานและอาคารปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำ อาคารชลประทานที่ห้วงงาน อาคารควบคุมบังคับน้ำในระบบคลองชลประทาน คันป้องกันน้ำท่วมและสถานีสูบน้ำสำหรับการระบายน้ำ

Types of hydraulic structures, hydraulic structures at a reservoir, preliminary design of concrete gravity dam and earth dam, spillways, energy dissipaters and outlet works, irrigation headworks, control structures in irrigation canals, flood protection dike and pumping station for drainage.

EN14464 วิศวกรรมการระบายน้ำ

3(3-0-6)

Drainage Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14361 อุทกวิทยา

ความสำคัญของการระบายน้ำ การสำรวจและเก็บข้อมูลระบายน้ำ การวัดการไหล และน้ำท่าหลักการของดินและน้ำในเชิงสถิติและพลวัต การวิเคราะห์หาปริมาณการรั่วซึม การระบายน้ำ เหนือผิวดินและใต้ดิน ความลึกและระยะห่างของท่อระบายน้ำ การระบายน้ำ แบบร่องน้ำและแบบบ่อขุด

Importance of drainage, survey and drainage data, flow rate measurement and stream, principles of soil and water statistics and dynamics, seep analysis, drainage over the surface and underground, depth and distance of drainage pipes, water channel and wells drainage.

EN14465 น้ำใต้ดิน

3(3-0-6)

Groundwater

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14361 อุทกวิทยา

การกำเนิดของน้ำใต้ดิน ลักษณะและศาสตร์การเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน การวิเคราะห์การไหลของน้ำใต้ดิน การสำรวจน้ำบาดาล การสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ชลศาสตร์ของบ่อบาดาล เทคนิคการเจาะบ่อบาดาล การออกแบบบ่อบาดาล การพัฒนาบ่อบาดาล การบำรุงรักษาบ่อบาดาล

Groundwater occurrences, characteristics and hydraulics of groundwater movement, groundwater flow analysis, groundwater investigation, pumping test, well hydraulics, well drilling techniques, well design, well development, well maintenance.

EN14471 การออกแบบทางวิศวกรรมสุขาภิบาล

3(3-0-6)

Sanitary Engineering Design

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14461 วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล

องค์ประกอบและการออกแบบ ระบบประปาและการบำบัดน้ำเสีย ระบบควบคุมคุณภาพน้ำ ระบบการจัดการกากของเสีย

Elements and design of water supply and waste water treatment, water quality control system, waste management systems.

EN14472

วิศวกรรมประปาและการออกแบบ

3(3-0-6)

Water Supply Engineering and Design

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14461 วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล

ศึกษาเกี่ยวกับความต้องการใช้น้ำของชุมชน แหล่งน้ำและอุทกวิทยา การประปาและการส่งน้ำ การผลิตและการควบคุมคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบส่งน้ำและจ่ายน้ำประปา การหาหน้าหนักบรรทุกและความแข็งแรงของท่อ ปิมน้ำและสถานีสูบน้ำ ปริมาณน้ำเสีย การออกแบบระบบสุขาภิบาลอาคาร ชลศาสตร์ของท่อระบายน้ำเสีย กระบวนการสุขาภิบาลและการออกแบบระบบกำจัดน้ำเสีย

The study of estimating of water demand, basin and hydrology, waste treatment system operation and control, design of sewer and distribution system, equipment and material of piping system, pumps and pumping stations, design of building sanitation, vent pipe system, sanitation system and design of wastewater treatment.

EN14493

การสัมมนาทางวิศวกรรมโยธา

1(0-3-1)

Civil Engineering Seminar

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

นักศึกษาได้รับการฝึกเพื่อการวิจัย วิเคราะห์ ทาหรือและการเขียนรายงาน นักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อที่เลือกหรือหัวข้อที่สนใจและต้องนำเสนอผลงานของตนในชั้นเรียน นักศึกษาแต่ละคนจำเป็นต้องส่งรายงานและรายงานนำเสนอ

Students are trained to research, analyze, discuss, and write reports. students may choose the selected topics or their topics interested and have to present their works in the class. Each student requires to submit a report and makes a presentation.

EN14495

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา

3(3-0-6)

Computer Applications in Civil Engineering

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

แนะนำและทบทวนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธา โปรแกรมเขียนแบบ การวิเคราะห์โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างและการจัดการงานก่อสร้าง เป็นต้น

Introduction and review of computer programs, computer programming, software for civil engineering, drawing programs, structural analysis, structural design and construction management.

13.1.5 กลุ่มวิชาเสริมประสบการณ์ภาคสนามให้เรียนแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ดังต่อไปนี้

1) เลือกเรียนแบบที่ 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต ให้ศึกษาใน

รายวิชาดังต่อไปนี้

EN14391 ฝึกงานวิศวกรรมโยธา 0(240)

Civil Engineering Training

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำการฝึกงานอย่างน้อย 30 วันทำการ กับหน่วยงานที่สาขาวิชา เห็นชอบ และต้องนำเสนอรายงานการฝึกงานด้วย

Student need to have a cumulative credit 30 days. The chosen training site must be approved by the department. Student requires to submit a report and also makes a presentation.

EN14491 โครงการวิศวกรรมโยธา 1 1(0-3-1)

Civil Engineering Project 1

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการ ที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้น ๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า

Procedure to work on project and writing report, study the literature that concerns to student's topics according to the approval of advisor, writing the objectives, work plan and steps to proceed that project by proposing in form of the report and oral examination.

EN14492 โครงการวิศวกรรมโยธา 2 2(0-6-2)

Civil Engineering Project 2

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านรายวิชา EN14491 โครงการวิศวกรรมโยธา 1

นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN14491 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

The Student is required to work as planed in course EN14491. A technical report must be submitted and final oral examination will be undertaken.

2) เลือกเรียนแบบที่ 2 แบบมีสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาในรายวิชา

ดังต่อไปนี้

EN14496 สหกิจศึกษา 6(0-45-0)

Co-operative Education

วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และต้องอยู่ในดุลพินิจของทางสาขา

นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติงานกับหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ภายใต้การดูแลของหน่วยงานภายนอกเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา (เป็นเวลาน้อยกว่า 600 ชั่วโมงและไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์) นักศึกษาจะมีความเหมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราวที่ทำงานเต็มเวลาปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบที่กำหนดไว้แน่นอนโดยผู้ดูแลของหน่วยงาน งานที่ได้รับมอบหมายจะต้องตรงตามสาขาของนักศึกษาโดยอาจเป็นงานประจำที่ต้องการให้ช่วยเหลือหรือโครงการหรืองานวิจัยซึ่งจะเน้นการปฏิบัติงานที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานภายนอกและมีการกำหนดแผนการปฏิบัติงานรายสัปดาห์ตลอดระยะเวลาที่ทำงาน รวมทั้งกำหนดระยะเวลาการเสนอรายงานและการประเมินผลโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยเข้ามาในเทศงานในระหว่างที่นักศึกษาปฏิบัติงาน ผู้ดูแลของหน่วยงานจะเป็นผู้ประเมินผลความสามารถในการปฏิบัติงานและรายงานวิชาการและอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาจะเป็นผู้ประเมินรายงานวิชาการอีกครั้งหนึ่ง

Students are required to practice in organizations outside the university supervised by an external agency for a period of one semester (less than 600 hours and not less than 16 weeks). Students will have to work like temporary workers, but have to be full-time workers in responsibilities of the supervisors. The assigned duty must be specific to the student's field of study. They can be full-time tasks that require assistance or projects or research that will focus on

work that will be benefit to external agencies and have an individual action plan. The period of presenting report and evaluation must be specified by the university's co-operative education advisors supervising the work during students' practice. The supervisor of the organizations will assess the ability in performing work and academic reports, then the cooperative education advisors will assess the academic reports.

ปรับปรุงข้อมูลเมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2568

