คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุม
สาขาวิศวกรรมโยธา
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

123 ถนน มิตรภาพ ตำบล ศิลา อำเภอเมืองขอนแก่น ขอนแก่น 40002

30 พฤษภาคม 2565

สารบัญ

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
3. วิชาเอก/แขนงวิชา
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม)
5. ระบบการจัดการศึกษา
6. แผนการศึกษา
7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล
10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา
2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี
3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์
4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 คณาจารย์

1. ประธานหลักสูตร
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา (อนาคตให้ใช้คำเดียวกันกับของกระทรวงฯ)
4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ
5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา
6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)
2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

1. ห้องปฏิบัติการ
   1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง
   1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)
2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ
   2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
   2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก
3. การประกันคุณภาพการศึกษา

ส่วนที่ 6 ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร

ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา

ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)

ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน

ภาคผนวก 5 อื่นๆ

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา พ.ศ. 2565

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Civil Engineering)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Eng. (Civil Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาไทย : -
วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ : -

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1. ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติ พร้อมสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหา และการพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมโยธา มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ เข้าใจในสถานการณ์ของโลกและสังคมที่มีความแตกต่างหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบัน

4.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว องค์กร สังคม และประเทศชาติ ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
2) มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในศาสตร์ด้านวิศวกรรมโยธา ทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
3) มีความสนใจใฝ่รู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคมอย่างต่อเนื่อง ทันต่อความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในศาสตร์ด้านวิศวกรรมโยธา พร้อมทั้งสามารถต่อยอดความรู้ได้ด้วยตนเอง
4) มีสามารถในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโยธา ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
5) มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ มีจิตสาธารณะ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน
7) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการนวัตกรรม สามารถนำเสนอเพื่ออธิบายโครงการทางด้านธุรกิจและเข้าใจความรู้ในการประกอบอาชีพที่เป็นธุรกิจของตนเองได้

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1. ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

6. แผนการศึกษา

1) โครงสร้างหลักสูตร

	จำนวนหน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**145**	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	12	
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9	
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	9	
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	**109**	
	ฝึกงาน	**สหกิจศึกษา**
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน	36	36
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	67	64
2.3 กลุ่มวิชาเลือก	6	3
2.4 กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา		
- ฝึกงาน (ไม่นับหน่วยกิต)	1	
- สหกิจศึกษา		6
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	**6**	

2) แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 001 100	Learning Skill Development	3(3-0-6)
EN 001 200	Statics	3(3-0-6)
EN 001 202	Engineering Drawing	3(2-3-6)
LI 101 001	English I	3(3-0-6)
SC 401 206	Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
SC 501 003	General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
SC 501 005	Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
GE 341 511	Computational & Statistical Thinking for ABCD	3(2-2-5)
รวม		**22**

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 001 203	Computer Programming	3(3-0-6)
GE 341 512	ABCD for All Professions	3(2-2-5)
LI 101 002	English II	3(3-0-6)
SC 401 207	Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
SC 501 004	General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
SC 501 006	Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)
SC 201 005	General Chemistry	3(3-0-6)

SC 201 006	General Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
รวม		**20**

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
EN 001 205	Engineering Skills Development	1(0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต
EN 002 204	Engineering Materials	3(3-0-6)
EN 112 303	Strength of Materials	4(4-0-8)
EN 112 602	Fluid Mechanics	3(3-0-6)
EN 112 603	Fluid Mechanics Laboratory	1(0-3-2)
EN 112 700	Statistics for Civil Engineering	3(3-0-6)
LI 102 003	English III	3(3-0-6)
SC 402 202	Calculus for Engineering III	3(3-0-6)
รวม		**21**

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
EN 112 200	Engineering Geology	3(3-0-6)
EN 112 304	Structural Analysis I	3(3-0-6)
EN 112 305	Civil Engineering Materials	3(3-0-6)
EN 112 306	Civil Engineering Materials Laboratory	1(0-3-2)
EN 112 402	Surveying	3(3-0-6)
EN 112 403	Surveying Laboratory	1(0-3-2)
LI 102 004	English IV	3(3-0-6)
SC 402 302	Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)
รวม		**20**

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
EN 003 102	Work Preparation and Continuing Self-development	3(3-0-6)
EN 113 201	Soil Mechanics	3(3-0-6)
EN 113 202	Soil Mechanics Laboratory	1(0-3-2)
EN 113 305	Structural Analysis II	3(3-0-6)
EN 113 307	Steel and Timber Design & Practice	4(3-3-8)
EN 113 500	Transportation Engineering	3(3-0-6)
EN 113 602	Hydrology	3(3-0-6)
รวม		**20**

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 113 101	Engineering Economics and Construction Laws	3(3-0-6)
EN 113 203	Foundation Engineering & Practice	4(3-3-8)
EN 113 306	Reinforced Concrete Design & Practice	4(3-3-8)
EN 113 501	Highway Engineering	3(3-0-6)
EN 113 505	Traffic and Highway Engineering Laboratory	1(0-3-2)
EN 113 410	Field Survey	1(0-3-2)
xx xxx xxx	Free Elective	3
รวม		**19**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 113 796	Practical Training	1 (0-3-1) ไม่นับหน่วยกิต
รวม		**0**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 002 101	Entrepreneurial Spirit Incubation	3(3-0-6)
EN 114 101	Construction Management	3(3-0-6)
EN 114 601	Hydraulic Engineering	3(3-0-6)
EN 114 998	Civil Engineering Pre-project	1(0-3-2)
EN xxx xxx	Elective Course	3
GE 142 145	Leadership and Management	3(3-0-6)
รวม		**16**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 114 999	Civil Engineering Project	2(0-6-3)
EN xxx xxx	Elective Course	3
xx xxx xxx	Free Elective	3
รวม		**8**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 002 101	Entrepreneurial Spirit Incubation	3(3-0-6)
EN 114 101	Construction Management	3(3-0-6)
EN 114 601	Hydraulic Engineering	3(3-0-6)
EN xxx xxx	Elective Course	3
GE 142 145	Leadership and Management	3(3-0-6)
xx xxx xxx	Free Elective	3
รวม		**18**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 114 785	Cooperative Education in Civil Engineering	6
รวม		**6**

7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรี จากการศึกษาในระบบ (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 6) และระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ได้ถูกปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของมหาวิทยาลัย เห็นชอบในการประชุม ครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2564

สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2564

สภาวิศวกร มีมติรับรองปริญญา ในการประชุม ครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ .....

เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

เริ่มใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการประชุมครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2564

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง
รศ.ดร.รัชพล สันติวรากร	คณบดี	พ.ศ 2563 - พ.ศ 2567

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	นางวิชุดา เสถียรนาม	ประธานหลักสูตร	081-439-5568	wichsa@kku.ac.th
2	นายพงศกร พรรณรัตนศิลป์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	086-225-5525	ponpun@kku.ac.th
3	นางสาวดลฤดี หอมดี	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	084-514-2202	dolhor@kku.ac.th
4	นายอำพล วงศ์ษา	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	089-174-8338	ampowo@kku.ac.th
5	นายศุภกร ติระพัฒน์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	085-495-4280	supati@kku.ac.th
6	นางสาวเสาวนา เสียงสนั่น	เจ้าหน้าที่ประสานงาน	065-264-4963	saowsie@kku.ac.th

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
2) เป็นผู้มีคุณสมบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 หมวดที่ 3 ข้อ 13 (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 5) หรือเป็นไปตามระเบียบที่ปรับปรุงใหม่
3) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และเป็นผู้มีคุณสมบัติอื่นตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้มีสิทธิเข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชานั้นๆ และหรือตามประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการรับเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชานั้นๆ

2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษา

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	-	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	**80**	**160**	**240**	**320**	**320**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**80**	**80**

3. **คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์** *(ตามข้อตกลง Washington Accord หรือ ตามข้อตกลง Sydney Accord)*

3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	**ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)** - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	EN 001 200 Statics	แนวคิดของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงและแรงลัพธ์ สภาวะสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้น แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วงกลางเรขาคณิต หลักการงานสมมติ และ พลศาสตร์เบื้องต้น
		EN 112 700 Statistics for Civil Engineering	ความน่าจะเป็นขั้นมูลฐาน ตัวแปรเชิงสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไคกำลังสอง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ขั้นแนะนำ การประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรมโยธา
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*	ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่น่าสนใจ
		EN 003 300 Introduction to Railway System Engineering*	ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผนนโยบายการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง
		EN 112 303 Strength of Materials	หน่วยแรงและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ แรงภายในและแรงภายนอก แรงภายในแนวแกนและผลของอุณหภูมิ แผนภูมิแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดภายใน หน่วยแรงดัดและหน่วยแรงเฉือนในคาน หน่วยแรงบิด หน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบ หน่วยแรงรวมและหน่วยแรงหลัก วงกลมโมร์สำหรับหน่วยแรงระนาบ การโก่งเดาะของเสา ทฤษฎีการวิบัติ คานประกอบ ความเข้มข้นของหน่วยแรง การบิดของท่อผนังบาง การบิดของชิ้นส่วนที่ไม่เป็นรูปทรงกระบอก การดัดไม่สมมาตร หน่วยแรงเฉือนในชิ้นส่วนผนังบางเนื่องจากโมเมนต์ดัดและจุดศูนย์กลางการเฉือน
		EN 112 304 Structural Analysis I	แนะนำการวิเคราะห์โครงสร้าง เสถียรภาพและดีเทอร์มิเนซีของโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ในโครงสร้างดีเทอร์มิเนท เส้นอิทธิพลของโครงสร้างดีเทอร์มิเนท การเสียรูป วิธีประมาณ การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีการเสียรูปที่สอดคล้อง และวิธีงานน้อยที่สุด
		EN 113 305 Structural Analysis II	การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีความลาด-การโก่งตัว และวิธีการกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท วิธีเมตริกซ์ วิธีพลาสติกเบื้องต้น แรงกระทำต่อโครงสร้างต่างๆ ตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์โครงสร้าง
		EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	คุณสมบัติทางกลของคอนกรีตและเหล็กเสริม กลไกการรับแรงดัด แรงเฉือน แรงในแนวแกน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงภายในเหล่านี้ในชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยแรงยืดเหนี่ยว การโก่งตัวและรอยแตกร้าวที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได เสา และฐากราก ของอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การแนะนำมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติออกแบบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 112 305 Civil Engineering Materials	พฤติกรรมพื้นฐาน คุณสมบัติ และการทดสอบวัสดุวิศวกรรมโยธาต่างๆ เช่น ปูนซีเมนต์ คอนกรีตและส่วนประกอบ คอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว เหล็กและเหล็กเส้น ไม้ วัสดุการทาง และวัสดุวิศวกรรมโยธาอื่น ๆ
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง
		EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	การออกแบบเหล็ก : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของเหล็กโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีกำลังที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (LRFD) ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานเหล็ก เสารับแรงดัด องค์อาคารประกอบและโครงข้อหมุน รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม และฝึกปฏิบัติการออกแบบ การออกแบบไม้ : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของไม้โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานและรอยต่อไม้และฝึกปฏิบัติการออกแบบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 113 313 Concrete Technology*	โครงสร้างพื้นฐานของซีเมนต์เฟสต์ วัสดุพื้นฐาน การเลือกวัสดุผสมและสารแต่งเติม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสดและแข็งตัว การควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้คอนกรีตชนิดพิเศษในงานการก่อสร้าง เช่น คอนกรีตกำลังสูง คอนกรีตเบา ปอซโซลานคอนกรีต และคอนกรีตอัดแน่นด้วยตนเอง เป็นต้น
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง
		EN 114 313 Introduction to Structural Dynamics*	แนวคิดพลศาสตร์โครงสร้าง การตอบสนองของแบบระบบที่มีระดับความอิสระเดี่ยวต่อแรงพลศาสตร์แบบต่างๆ การตอบสนองของระบบที่มีระดับความอิสระหลายขั้น การควบคุมการสั่นตัวของโครงสร้าง พื้นฐานวิศวกรรมแรงลม วิศวกรรมแผ่นดินไหวขั้นหลักมูล
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 101 Construction Management	ระบบส่งมอบโครงการ องค์กรของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางผังโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิถีวิกฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 500 Transportation Engineering	ระบบการขนส่ง การขนส่งและโลจิสติกส์ ทฤษฎีการไหลและตัวแปรด้านการจราจร การวิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการ การวางแผนการขนส่ง แบบจำลองการขนส่ง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ผลกระทบจากการขนส่ง การประเมินโครงการด้านการขนส่ง การพัฒนาระบบการขนส่งอย่างยั่งยืน
		EN 113 501 Highway Engineering	ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การบริหารทางหลวง หลักการการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต และการดำเนินการ การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง คุณลักษณะของผู้ใช้ถนนและยวดยาน การระบายน้ำทางหลวง การออกแบบผิวจราจรเบื้องต้น การออกแบบผิวทางแบบลาดยางและแบบคอนกรีต วัสดุทางหลวง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทางหลวง ความปลอดภัยทางถนน
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 114 510 Geometric Design of Highways*	องค์ประกอบของการออกแบบ องค์ประกอบของรูปตัด การออกแบบถนนสายซอย ถนนสายรอง ถนนสายหลัก ทางด่วน ทางแยกระดับเดียวกันและทางแยกต่างระดับ
		EN 114 508 Pavement Design*	หลักการผิวจราจรของทางหลวงและสนามบิน ประเภทของผิวจราจรและน้ำหนักล้อ หน่วยแรงในผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีต การพิจารณาสมบัติของส่วนประกอบของผิวจราจรรวมสำหรับทางหลวงและสนามบิน วิธีการออกแบบผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีตสำหรับทางหลวงและสนามบิน การระบายน้ำของผิวจราจร วิธีการก่อสร้างและบำรุงรักษา การประเมินคุณภาพ ผิวจราจร
		EN 112 602 Fluid Mechanics	คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต จลนศาสตร์ของการไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม และสมการพลังงานของการไหลคงที่ ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลของของไหลผ่านท่อ การวัดการไหลของของไหล เครื่องจักรกลของไหลขั้นแนะนำ แรงกระทำต่อวัตถุที่จมในการไหล

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 113 602 Hydrology	วัฏจักรทางอุทกวิทยา งบน้ำ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน การสูญหายทางอุทกวิทยา การระเหยและการคายระเหย การซึม น้ำใต้ดิน การไหลในลำน้ำ การวิเคราะห์ชลภาพ เอกชลภาพและการประยุกต์ใช้งาน การคำนวณหาการไหลสูงสุดจากพื้นที่รับน้ำ การประมาณการปริมาณน้ำท่า การคำนวณการหลากของน้ำ การทำนายทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อการออกแบบทางชลศาสตร์ การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา
		EN 114 601 Hydraulic Engineering	การประยุกต์ใช้หลักการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับการศึกษาวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในทางน้ำเปิด และการออกแบบ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน เครื่องสูบน้ำและกังหัน น้ำกระแทก ระบบการระบายน้ำ แบบจำลองชลศาสตร์กายภาพ
		EN 114 602 Urban Stormwater System Design*	ลักษณะของฝนที่ตกในพื้นที่เมือง การออกแบบพายุฝนจากข้อมูลที่ได้บันทึกไว้และจากการสังเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างฝนและน้ำท่าในพื้นที่เมือง องค์ประกอบของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การวิเคราะหปริมาณการไหลในระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง แบบจำลองทางคณิตศาสตรของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การออกแบบและการดำเนินการของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง
		EN 112 200 Engineering Geology	โลก การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แผ่นดินไหว ธรณีกาล แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน การเคลื่อนที่ของมวล การปรับปรุงเชิงลาด น้ำบาดาล ธรณีโครงสร้าง แผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง
		EN 113 201 Soil Mechanics	กำเนิดดิน คุณสมบัติขั้นพื้นฐานและการจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ค่าความซึมผ่านและปัญหาการไหลซึมของน้ำผ่านดิน หลักการความเค้นประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้น การทรุดตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีหน่วยแรงในมวลดิน เสถียรภาพเชิงลาด กำลังรับน้ำหนักของดิน
		EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory	การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน การหาค่าความชื้นในดิน การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรง การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินโดยวิธีตกตะกอน พิกัดอัตเทอร์เบอร์ก การทดสอบความซึมได้ของน้ำในดิน การทดสอบหากำลัง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			เฉือนโดยตรง การทดสอบหากำลังอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหากำลังแบบสามแกน การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว การบดอัดดิน และการทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น
		EN 114 206 Pile Foundation*	วิธีการติดตั้งเสาเข็ม การหากำลังรับน้ำหนักสูงสุดของเสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะ การวิเคราะห์การทรุดตัว การออกแบบเสาเข็มรับแรงด้านข้าง การรับแรงของกลุ่มเสาเข็ม ความสามารถในแรงเสียดทานของผิวเป็นลบ การทดสอบเสาเข็ม
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน
		EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*	บทนำ การสั่นสะเทือนของระบบมูลฐาน พฤติกรรมของดินภายใต้แรงพลวัตร ทฤษฎีสำหรับการสั่นสะเทือนของฐานราก การกำจัดการสั่นสะเทือนของฐานราก การทดลองในห้องปฏิบัติการและในสนาม ขั้นตอนการออกแบบฐานรากภายใต้แรงพลวัตร
		EN 112 402 Surveying	ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทีโอโดไลท์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมัธอย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้ ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ การรังวัดพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งโลกด้วยดาวเทียมนำหนพิภพขั้นแนะนำ
		EN 112 403 Surveying Laboratory	การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล การทำ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			วงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล
		EN 113 410 Field Survey	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ระยะเวลา 80 ชั่วโมง ในช่วงเดือนพฤษภาคม หรือธันวาคม พร้อมทั้งจัดทำแผนที่พล็อตมือ จัดทำแผนที่ดิจิทัลผ่านการใช้โปรแกรมเขียนแผนที่ เช่น Autodesk Civil3D และ การนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมส่งรูปเล่มรายงานและแผนที่ภูมิประเทศ และเรียนรู้การประยุกต์ใช้สเกลแฟคเตอร์ในการคำนวณปรับแก้ข้อมูล
		EN 113 405 Route Surveying*	เทคนิคการสำรวจ การกำหนดตำแหน่งและการออกแบบเส้นทาง โค้งทางราบและโค้งทางดิ่ง งานดิน การวางแนวเส้นทาง การสำรวจเพื่อการก่อสร้างเส้นทาง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกรรมสิทธิ์ที่ดิน
		EN 113 403 Introduction to Geographic Information Systems*	ความหมายและหลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แหล่งข้อมูลจีไอเอส รูปแบบข้อมูลจีไอเอส โทโปโลยี การแปลงข้อมูลระหว่างรูปแบบราสเตอร์และเวกเตอร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การนำเสนอข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
		EN 114 405 Photogrammetry*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
		EN 114 406 Railway Surveying*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
2	**การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)**	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 114 700 Computer Applications in Civil Engineering*	แนะนำการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธาที่มีอยู่ในปัจจุบัน การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธา เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้าง การจัดการงานก่อสร้าง
		EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*	ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่น่าสนใจ
		EN 112 303 Strength of Materials	หน่วยแรงและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ แรงภายในและแรงภายนอก แรงภายในแนวแกนและผลของอุณหภูมิ แผนภูมิแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดภายใน หน่วยแรงดัดและหน่วยแรงเฉือนในคาน หน่วยแรงบิด หน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบ หน่วยแรงรวมและหน่วยแรงหลัก วงกลมโมร์สำหรับหน่วยแรงระนาบ การโก่งเดาะของเสา ทฤษฎีการวิบัติ คานประกอบ ความเข้มข้นของหน่วยแรง การบิดของท่อผนังบาง การบิดของชิ้นส่วนที่ไม่เป็นรูปทรงกระบอก การดัดไม่สมมาตร หน่วยแรงเฉือนในชิ้นส่วนผนังบางเนื่องจากโมเมนต์ดัดและจุดศูนย์กลางการเฉือน
		EN 112 304 Structural Analysis I	แนะนำการวิเคราะห์โครงสร้าง เสถียรภาพและดีเทอร์มิเนซีของโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ในโครงสร้างดีเทอร์มิเนท เส้นอิทธิพลของโครงสร้างดีเทอร์มิเนท การเสียรูป

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			วิธีประมาณ การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีการเสียรูปที่สอดคล้อง และวิธีงานน้อยที่สุด
		EN 113 305 Structural Analysis II	การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีความลาด-การโก่งตัว และวิธีการกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท วิธีเมตริกซ์ วิธีพลาสติกเบื้องต้น แรงกระทำต่อโครงสร้างต่างๆ ตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์โครงสร้าง
		EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	คุณสมบัติทางกลของคอนกรีตและเหล็กเสริม กลไกการรับแรงดัด แรงเฉือน แรงในแนวแกน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงภายในเหล่านี้ในชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยแรงยืดเหนี่ยว การโก่งตัวและรอยแตกร้าวที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได เสา และฐากราก ของอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การแนะนำมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติออกแบบ
		EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	การออกแบบเหล็ก : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของเหล็กโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีกำลังที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (LRFD) ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานเหล็ก เสารับแรงดัด องค์อาคารประกอบและโครงข้อหมุน รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม และฝึกปฏิบัติการออกแบบ การออกแบบไม้ : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของไม้โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานและรอยต่อไม้และฝึกปฏิบัติการออกแบบ
		EN 113 313 Concrete Technology*	โครงสร้างพื้นฐานของซีเมนต์เฟสต์ วัสดุพื้นฐาน การเลือกวัสดุผสมและสารแต่งเติม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสดและแข็งตัว การควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้คอนกรีตชนิดพิเศษในงานการก่อสร้าง เช่น คอนกรีตกำลังสูง คอนกรีตเบา ปอซโซลานคอนกรีต และคอนกรีตอัดแน่นด้วยตนเอง เป็นต้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง
		EN 114 313 Introduction to Structural Dynamics*	แนวคิดพลศาสตร์โครงสร้าง การตอบสนองของแบบระบบที่มีระดับความอิสระเดี่ยวต่อแรงพลศาสตร์แบบต่างๆ การตอบสนองของระบบที่มีระดับความอิสระหลายขั้น การควบคุมการสั่นตัวของโครงสร้าง พื้นฐานวิศวกรรมแรงลม วิศวกรรมแผ่นดินไหวขั้นหลักมูล
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 101 Construction Management	ระบบส่งมอบโครงการ องค์กรของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางผังโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิถีวิกฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ
		EN 114 102 Construction Productivity Management*	ผลิตภาพในงานก่อสร้างเบื้องต้นการวินิจฉัยผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างโดยการวัดงานการวิเคราะห์ผลิตภาพงานก่อสร้างการวางแผนและการควบคุมงานก่อสร้างการจูงใจทีมงานการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างการบริหารโครงการก่อสร้างให้มีผลิตภาพผลิตภาพงานก่อสร้างและเจ้าของโครงการผลิตภาพงานก่อสร้างและการออกแบบโครงการองค์กรและการจัดผังองค์กรผลิตภาพงานก่อสร้างและเครื่องจักร
		EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*	การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลา การควบคุมความก้าวหน้าของการก่อสร้าง เทคนิคโครงข่ายกิจกรรม และกำหนดเวลาของทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง เทคนิคของการทำเส้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ดุลยภาพ, วิธีวิถีวิกฤต การคำนวณหาเส้นทางวิกฤต การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนการก่อสร้าง (MS Project และ Primavira)
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่กี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ
		EN 114 105 Engineering Management*	หลักการจัดการเบื้องต้น การจัดการทรัพยากรเบื้องต้น หลักความปลอดภัยในงานวิศวกรรม ผลิตภาพในงานวิศวกรรมเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น พื้นฐานการเงิน หลักการบัญชีเบื้องต้น พื้นฐานการบริหารและการจัดการโครงการ
		EN 114 107 Construction Cost Estimation and Analysis*	หลักการและสถิติที่เกี่ยวกับการประมาณราคา การถอดปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรง ค่าเครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล การวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ค่าใช้จ่าย
		EN 113 500 Transportation Engineering	ระบบการขนส่ง การขนส่งและโลจิสติกส์ ทฏษฎีการไหลและตัวแปรด้านการจราจร การวิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการ การวางแผนการขนส่ง แบบจำลองการขนส่ง ผลกระทบจากการขนส่ง การประเมินโครงการด้านการขนส่ง การพัฒนาระบบการขนส่งอย่างยั่งยืน
		EN 113 501 Highway Engineering	ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การบริหารทางหลวง หลักการการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต และการดำเนินการ การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง คุณลักษณะของผู้ใช้ถนนและยวดยาน การระบายน้ำทางหลวง การออกแบบผิวจราจรเบื้องต้น การออกแบบผิวทางแบบลาดยางและแบบคอนกรีต วัสดุทางหลวง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทางหลวง ความปลอดภัยทางถนน
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 113 503 Urban Transportation Planning*	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนการขนส่งในเมือง เทคนิคทั่วไปทางคณิตศาสตร์และสถิติที่จำเป็นในการวางแผนการขนส่ง การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล การพยากรณ์การใช้ที่ดิน การพยากรณ์ความต้องการในการเดินทาง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบการขนส่ง การวางแผนและการจัดการการจราจร
		EN 113 504 Traffic Engineering*	การศึกษาและวิเคราะห์การจราจร ทฤษฎีการไหลของการจราจร ความจุของทางหลวง การจอดรถ อุบัติเหตุและความปลอดภัย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร การจัดการการจราจร
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 114 510 Geometric Design of Highways*	องค์ประกอบของการออกแบบ องค์ประกอบของรูปตัด การออกแบบถนนสายซอย ถนนสายรอง ถนนสายหลัก ทางด่วน ทางแยกระดับเดียวกันและทางแยกต่างระดับ
		EN 114 508 Pavement Design	หลักการผิวจราจรของทางหลวงและสนามบิน ประเภทของผิวจราจรและน้ำหนักล้อ หน่วยแรงในผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีต การพิจารณาสมบัติของส่วนประกอบของผิวจราจรรวมสำหรับทางหลวงและสนามบิน วิธีการออกแบบผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีตสำหรับทางหลวงและสนามบิน การระบายน้ำของผิวจราจร วิธีการก่อสร้างและบำรุงรักษา การประเมินคุณภาพ ผิวจราจร
		EN 113 602 Hydrology	วัฏจักรทางอุทกวิทยา งบน้ำ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน การสูญหายทางอุทกวิทยา การระเหยและการคายระเหย การซึม น้ำใต้ดิน การไหลในลำน้ำ การวิเคราะห์ชลภาพ เอกชลภาพและการประยุกต์ใช้งาน การคำนวณหาการไหลสูงสุดจากพื้นที่รับน้ำ การประมาณการปริมาณน้ำท่า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การคำนวณการหลากของน้ำ การทำนายทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อการออกแบบทางชลศาสตร์ การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา
		EN 114 601 Hydraulic Engineering	การประยุกต์ใช้หลักการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับการศึกษาวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในทางน้ำเปิด และการออกแบบ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน เครื่องสูบน้ำและกังหัน น้ำกระแทก ระบบการระบายน้ำ แบบจำลองชลศาสตร์กายภาพ
		EN 114 602 Urban Stormwater System Design*	ลักษณะของฝนที่ตกในพื้นที่เมือง การออกแบบพายุฝนจากข้อมูลที่ได้บันทึกไว้และจากการสังเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างฝนและน้ำท่าในพื้นที่เมือง องค์ประกอบของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การวิเคราะหปริมาณการไหลในระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง แบบจำลองทางคณิตศาสตรของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การออกแบบและการดำเนินการของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง
		EN 113 201 Soil Mechanics	กำเนิดดิน คุณสมบัติขั้นพื้นฐานและการจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ค่าความซึมผ่านและปัญหาการไหลซึมของน้ำผ่านดิน หลักการความเค้นประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้น การทรุดตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีหน่วยแรงในมวลดิน เสถียรภาพเชิงลาด กำลังรับน้ำหนักของดิน
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น
		EN 114 206 Pile Foundation*	วิธีการติดตั้งเสาเข็ม การหากำลังรับน้ำหนักสูงสุดของเสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะ การวิเคราะห์การทรุดตัว การออกแบบเสาเข็มรับแรงด้านข้าง การรับแรงของกลุ่มเสาเข็ม ความสามารถในแรงเสียดทานของผิวเป็นลบ การทดสอบเสาเข็ม
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 208 Soil Improvement*	วัตถุประสงค์และความสำคัญในการปรับปรุงดิน การบดอัดที่ผิว การบดอัดในระดับลึก วิธีการกำจัดน้ำและการอัดตัวคายน้ำ การฉีดและอัดสารป้องกันการซึม สารผสมเพิ่มเสถียรภาพและการเสริมสมบัติดินให้มีกำลังสูงขึ้น
		EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*	บทนำ การสั่นสะเทือนของระบบมูลฐาน พฤติกรรมของดินภายใต้แรงพลวัตร ทฤษฎีสำหรับการสั่นสะเทือนของฐานราก การกำจัดการสั่นสะเทือนของฐานราก การทดลองในห้องปฏิบัติการและในสนาม ขั้นตอนการออกแบบฐานรากภายใต้แรงพลวัตร
		EN 112 402 Surveying	ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทีโอโดไลท์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมัธอย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้ ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ การรังวัดพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งโลกด้วยดาวเทียมนำหนพิภพขั้นแนะนำ
		EN 113 405 Route Surveying*	เทคนิคการสำรวจ การกำหนดตำแหน่งและการออกแบบเส้นทาง โค้งทางราบและโค้งทางดิ่ง งานดิน การวางแนวเส้นทาง การสำรวจเพื่อการก่อสร้างเส้นทาง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกรรมสิทธิ์ที่ดิน
3	**การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)** - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับ	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	ข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม		แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 114 700 Computer Applications in Civil Engineering*	แนะนำการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธาที่มีอยู่ในปัจจุบัน การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธา เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้าง การจัดการงานก่อสร้าง
		EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	คุณสมบัติทางกลของคอนกรีตและเหล็กเสริม กลไกการรับแรงดัด แรงเฉือน แรงในแนวแกน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงภายในเหล่านี้ในชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยแรงยืดเหนี่ยว การโก่งตัวและรอยแตกร้าวที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได เสา และฐากราก ของอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การแนะนำมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติออกแบบ
		EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	การออกแบบเหล็ก : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของเหล็กโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีกำลังที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (LRFD) ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานเหล็ก เสารับแรงดัด องค์อาคารประกอบและโครงข้อหมุน รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม และฝึกปฏิบัติการออกแบบ การออกแบบไม้ : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของไม้โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานและรอยต่อไม้และฝึกปฏิบัติการออกแบบ
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 101 Construction Management	ระบบส่งมอบโครงการ องค์กรของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางผังโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิถีวิกฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ
		EN 114 102 Construction Productivity Management*	ผลิตภาพในงานก่อสร้างเบื้องต้นการวินิจฉัยผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างโดยการวัดงานการวิเคราะห์ผลิตภาพงานก่อสร้างการวางแผนและการควบคุมงานก่อสร้างการจูงใจทีมงานการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างการบริหารโครงการก่อสร้างให้มีผลิตภาพผลิตภาพงานก่อสร้างและเจ้าของโครงการผลิตภาพงานก่อสร้างและการออกแบบโครงการองค์กรและการจัดผังองค์กรผลิตภาพงานก่อสร้างและเครื่องจักร
		EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*	การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลา การควบคุมความก้าวหน้าของการก่อสร้าง เทคนิคโครงข่ายกิจกรรม และกำหนดเวลาของทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง เทคนิคของการทำเส้นดุลยภาพ, วิธีวิถีวิกฤต การคำนวณหาเส้นทางวิกฤต การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนการก่อสร้าง (MS Project และ Primavira)
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่กี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 105 Engineering Management*	หลักการจัดการเบื้องต้น การจัดการทรัพยากรเบื้องต้น หลักความปลอดภัยในงานวิศวกรรม ผลิตภาพในงานวิศวกรรมเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น พื้นฐานการเงิน หลักการบัญชีเบื้องต้น พื้นฐานการบริหารและการจัดการโครงการ
		EN 113 501 Highway Engineering	ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การบริหารทางหลวง หลักการการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต และการดำเนินการ การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง คุณลักษณะของผู้ใช้ถนนและยวดยาน การระบายน้ำทางหลวง การออกแบบผิวจราจรเบื้องต้น การออกแบบผิวทางแบบลาดยางและแบบคอนกรีต วัสดุทางหลวง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทางหลวง ความปลอดภัยทางถนน
		EN 113 503 Urban Transportation Planning*	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนการขนส่งในเมือง เทคนิคทั่วไปทางคณิตศาสตร์และสถิติที่จำเป็นในการวางแผนการขนส่ง การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล การพยากรณ์การใช้ที่ดิน การพยากรณ์ความต้องการในการเดินทาง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบการขนส่ง การวางแผนและการจัดการการจราจร
		EN 113 504 Traffic Engineering*	การศึกษาและวิเคราะห์การจราจร ทฤษฎีการไหลของการจราจร ความจุของทางหลวง การจอดรถ อุบัติเหตุและความปลอดภัย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร การจัดการการจราจร
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 114 510 Geometric Design of Highways*	องค์ประกอบของการออกแบบ องค์ประกอบของรูปตัด การออกแบบถนนสายซอย ถนนสายรอง ถนนสายหลัก ทางด่วน ทางแยกระดับเดียวกันและทางแยกต่างระดับ
		EN 114 508 Pavement Design	หลักการผิวจราจรของทางหลวงและสนามบิน ประเภทของผิวจราจรและน้ำหนักล้อ หน่วยแรงในผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีต การพิจารณาสมบัติของส่วนประกอบของผิวจราจรรวมสำหรับทางหลวงและสนามบิน วิธีการออกแบบผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีตสำหรับทาง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			หลวงและสนามบิน การระบายน้ำของผิวจราจร วิธีการก่อสร้างและบำรุงรักษา การประเมินคุณภาพ ผิวจราจร
		EN 114 601 Hydraulic Engineering	การประยุกต์ใช้หลักการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับการศึกษาวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในทางน้ำเปิด และการออกแบบ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน เครื่องสูบน้ำและกังหัน น้ำกระแทก ระบบการระบายน้ำ แบบจำลองชลศาสตร์กายภาพ
		EN 114 602 Urban Stormwater System Design*	ลักษณะของฝนที่ตกในพื้นที่เมือง การออกแบบพายุฝนจากข้อมูลที่ได้บันทึกไว้และจากการสังเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างฝนและน้ำท่าในพื้นที่เมือง องค์ประกอบของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การวิเคราะหปริมาณการไหลในระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง แบบจำลองทางคณิตศาสตรของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การออกแบบและการดำเนินการของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น
		EN 114 206 Pile Foundation*	วิธีการติดตั้งเสาเข็ม การหากำลังรับน้ำหนักสูงสุดของเสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะ การวิเคราะห์การทรุดตัว การออกแบบเสาเข็มรับแรงด้านข้าง การรับแรงของกลุ่มเสาเข็ม ความสามารถในแรงเสียดทานของผิวเป็นลบ การทดสอบเสาเข็ม
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน
4	**การสืบค้น (Investigation)** - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้		16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง
		EN 113 100 Construction Engineering*	เทคนิคการก่อสร้างห้องใต้ดิน (วิธีการก่อสร้างเทคนิคการขุดเปิดหน้าดินเทคนิคการก่อสร้างจากบนลงล่าง) การขนส่งวัสดุ (การขนดินการขนส่งวัสดุในแนวราบและแนวดิ่ง) เทคนิคการก่อสร้างผนังและพื้น (เทคนิคการก่อสร้าง Core wall การก่อสร้างพื้นชิ้นส่วนสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงโครงสร้างเหล็กคอนกรีตไม้แบบนั่งร้าน) การติดตั้งผนังภายนอก (ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป GRP GRC ผนังกระจก) และเทคนิคการก่อสร้างหลังคา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory	คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตรเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน
5	**การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)** - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 114 700 Computer Applications in Civil Engineering*	แนะนำการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธาที่มีอยู่ในปัจจุบัน การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธา เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้าง การจัดการงานก่อสร้าง
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory	คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตรเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
		EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory	การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน การหาค่าความชื้นในดิน การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรง การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินโดยวิธีตกตะกอน พิกัดอัตเทอร์เบอร์ก การทดสอบความซึมได้ของน้ำในดิน การทดสอบหากำลัง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			เฉือนโดยตรง การทดสอบหากำลังอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหากำลังแบบสามแกน การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว การบดอัดดิน และการทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม
		EN 112 402 Surveying	ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทีโอโดไลท์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมัธอย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้ ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ การรังวัดพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งโลกด้วยดาวเทียมนำหนพิภพขั้นแนะนำ
		EN 112 403 Surveying Laboratory	การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล การทำวงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล
		EN 113 410 Field Survey	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ระยะเวลา 80 ชั่วโมง ในช่วงเดือนพฤษภาคมหรือธันวาคม พร้อมทั้งจัดทำแผนที่พล็อตมือ จัดทำแผนที่ดิจิทัลผ่านการใช้โปรแกรมเขียนแผนที่ เช่น Autodesk Civil3D และ การนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมส่งรูปเล่มรายงานและแผนที่ภูมิประเทศ และเรียนรู้การประยุกต์ใช้สเกลแฟคเตอร์ในการคำนวณปรับแก้ข้อมูล
		EN 113 403 Introduction to Geographic Information Systems*	ความหมายและหลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แหล่งข้อมูลจีไอเอส รูปแบบข้อมูลจีไอเอส โทโปโลยี การแปลงข้อมูลระหว่างรูปแบบราสเตอร์และเวกเตอร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การนำเสนอข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
		EN 114 405 Photogrammetry*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
		EN 114 406 Railway Surveying*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
6	**วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)** - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวพันกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 100 Construction Engineering*	เทคนิคการก่อสร้างห้องใต้ดิน (วิธีการก่อสร้างเทคนิคการขุดเปิดหน้าดินเทคนิคการก่อสร้างจากบนลงล่าง) การขนส่งวัสดุ (การขนดินการขนส่งวัสดุในแนวราบและแนวดิ่ง) เทคนิคการก่อสร้างผนังและพื้น (เทคนิคการก่อสร้าง Core wall การก่อสร้างพื้นชิ้นส่วนสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงโครงสร้างเหล็กคอนกรีตไม้แบบนั่งร้าน) การติดตั้งผนังภายนอก (ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป GRP GRC ผนังกระจก) และเทคนิคการก่อสร้างหลังคา
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่กี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ
7		EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*	ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่น่าสนใจ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหางานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	EN 003 300 Introduction to Railway System Engineering*	ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผนนโยบายการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง
		EN 113 313 Concrete Technology*	โครงสร้างพื้นฐานของซีเมนต์เฟสต์ วัสดุพื้นฐาน การเลือกวัสดุผสมและสารแต่งเติม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสดและแข็งตัว การควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้คอนกรีตชนิดพิเศษในงานการก่อสร้าง เช่น คอนกรีตกำลังสูง คอนกรีตเบา ปอซโซลานคอนกรีต และคอนกรีตอัดแน่นด้วยตนเอง เป็นต้น
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 503 Urban Transportation Planning*	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนการขนส่งในเมือง เทคนิคทั่วไปทางคณิตศาสตร์และสถิติที่จำเป็นในการวางแผนการขนส่ง การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล การพยากรณ์การใช้ที่ดิน การพยากรณ์ความต้องการในการเดินทาง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบการขนส่ง การวางแผนและการจัดการการจราจร
		EN 113 504 Traffic Engineering*	การศึกษาและวิเคราะห์การจราจร ทฤษฎีการไหลของการจราจร ความจุของทางหลวง การจอดรถ อุบัติเหตุและความปลอดภัย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร การจัดการการจราจร
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	**จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)** - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	คุณสมบัติทางกลของคอนกรีตและเหล็กเสริม กลไกการรับแรงดัด แรงเฉือน แรงในแนวแกน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงภายในเหล่านี้ในชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยแรงยืดเหนี่ยว การโก่งตัวและรอยแตกร้าวที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได เสา และฐากราก ของอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การแนะนำมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติออกแบบ
		EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	การออกแบบเหล็ก : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของเหล็กโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีกำลังที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (LRFD) ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานเหล็ก เสารับแรงดัด องค์อาคารประกอบและโครงข้อหมุน รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม และฝึกปฏิบัติการออกแบบ การออกแบบไม้ : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของไม้โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานและรอยต่อไม้และฝึกปฏิบัติการออกแบบ
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน
9	**การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)** - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 102 Construction Productivity Management*	ผลิตภาพในงานก่อสร้างเบื้องต้นการวินิจฉัยผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างโดยการวัดงานการวิเคราะห์ผลิตภาพงานก่อสร้างการวางแผนและการควบคุมงานก่อสร้างการจูงใจทีมงานการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างการบริหารโครงการก่อสร้างให้มีผลิตภาพผลิตภาพงานก่อสร้างและเจ้าของโครงการผลิตภาพงานก่อสร้างและการออกแบบโครงการองค์กรและการจัดผังองค์กรผลิตภาพงานก่อสร้างและเครื่องจักร

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*	การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลา การควบคุมความก้าวหน้าของการก่อสร้าง เทคนิคโครงข่ายกิจกรรม และกำหนดเวลาของทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง เทคนิคของการทำเส้นดุลยภาพ, วิธีวิถีวิกฤต การคำนวณหาเส้นทางวิกฤต การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนการก่อสร้าง (MS Project และ Primavira)
		EN 114 107 Construction Cost Estimation and Analysis*	หลักการและสถิติที่เกี่ยวกับการประมาณราคา การถอดปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรง ค่าเครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล การวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ค่าใช้จ่าย
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory	คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตรเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
		EN 112 200 Engineering Geology	โลก การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แผ่นดินไหว ธรณีกาล แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน การเคลื่อนที่ของมวล การปรับปรุงเชิงลาด น้ำบาดาล ธรณีโครงสร้าง แผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง
		EN 114 208 Soil Improvement*	วัตถุประสงค์และความสำคัญในการปรับปรุงดิน การบดอัดที่ผิว การบดอัดในระดับลึก วิธีการกำจัดน้ำและการอัดตัวคายน้ำ การฉีดและอัดสารป้องกันการซึม สารผสมเพิ่มเสถียรภาพและการเสริมสมบัติดินให้มีกำลังสูงขึ้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*	บทนำ การสั่นสะเทือนของระบบมูลฐาน พฤติกรรมของดินภายใต้แรงพลวัตร ทฤษฎีสำหรับการสั่นสะเทือนของฐานราก การกำจัดการสั่นสะเทือนของฐานราก การทดลองในห้องปฏิบัติการและในสนาม ขั้นตอนการออกแบบฐานรากภายใต้แรงพลวัตร
		EN 112 403 Surveying Laboratory	การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล การทำวงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล
		EN 113 410 Field Survey	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ระยะเวลา 80 ชั่วโมง ในช่วงเดือนพฤษภาคมหรือธันวาคม พร้อมทั้งจัดทำแผนที่พล็อตมือ จัดทำแผนที่ดิจิทัลผ่านการใช้โปรแกรมเขียนแผนที่ เช่น Autodesk Civil3D และ การนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมส่งรูปเล่มรายงานและแผนที่ภูมิประเทศ และเรียนรู้การประยุกต์ใช้สเกลแฟคเตอร์ในการคำนวณปรับแก้ข้อมูล
		EN 114 405 Photogrammetry*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
		EN 114 406 Railway Surveying*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	**การสื่อสาร (Communication)** - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่าง มีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่กี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ
		EN 114 105 Engineering Management*	หลักการจัดการเบื้องต้น การจัดการทรัพยากรเบื้องต้น หลักความปลอดภัยในงานวิศวกรรม ผลิตภาพในงานวิศวกรรมเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น พื้นฐานการเงิน หลักการบัญชีเบื้องต้น พื้นฐานการบริหารและการจัดการโครงการ
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory	คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตรเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
		EN 112 200 Engineering Geology	โลก การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แผ่นดินไหว ธรณีกาล แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน การเคลื่อนที่ของมวล การปรับปรุงเชิงลาด น้ำบาดาล ธรณีโครงสร้าง แผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory	การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน การหาค่าความชื้นในดิน การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรง การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินโดยวิธีตกตะกอน พิกัดอัตเทอร์เบอร์ก การทดสอบความซึมได้ของน้ำในดิน การทดสอบหากำลังเฉือนโดยตรง การทดสอบหากำลังอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหากำลังแบบสามแกน การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว การบดอัดดิน และการทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม
		EN 114 208 Soil Improvement*	วัตถุประสงค์และความสำคัญในการปรับปรุงดิน การบดอัดที่ผิว การบดอัดในระดับลึก วิธีการกำจัดน้ำและการอัดตัวคายน้ำ การฉีดและอัดสารป้องกันการซึม สารผสมเพิ่มเสถียรภาพและการเสริมสมบัติดินให้มีกำลังสูงขึ้น
		EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*	บทนำ การสั่นสะเทือนของระบบมูลฐาน พฤติกรรมของดินภายใต้แรงพลวัตร ทฤษฎีสำหรับการสั่นสะเทือนของฐานราก การกำจัดการสั่นสะเทือนของฐานราก การทดลองในห้องปฏิบัติการและในสนาม ขั้นตอนการออกแบบฐานรากภายใต้แรงพลวัตร
		EN 112 402 Surveying	ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทีโอโดไลท์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมัธอย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้ ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ การรังวัดพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งโลกด้วยดาวเทียมนำหนพิภพขั้นแนะนำ
		EN 112 403 Surveying Laboratory	การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล การทำวงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 113 410 Field Survey	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ระยะเวลา 80 ชั่วโมง ในช่วงเดือนพฤษภาคม หรือธันวาคม พร้อมทั้งจัดทำแผนที่พล็อตมือ จัดทำแผนที่ดิจิทัลผ่านการใช้โปรแกรมเขียนแผนที่ เช่น Autodesk Civil3D และ การนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมส่งรูปเล่มรายงานและแผนที่ภูมิประเทศ และเรียนรู้การประยุกต์ใช้สเกลแฟคเตอร์ในการคำนวณปรับแก้ข้อมูล
		EN 113 403 Introduction to Geographic Information Systems*	ความหมายและหลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แหล่งข้อมูลจีไอเอส รูปแบบข้อมูลจีไอเอส โทโปโลยี การแปลงข้อมูลระหว่างรูปแบบราสเตอร์และเวกเตอร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การนำเสนอข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
		EN 114 405 Photogrammetry*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
		EN 114 406 Railway Surveying*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
11	**การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)** - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และ สามารถประยุกต์ใช้	EN 003 300 Introduction to Railway System Engineering*	ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผนนโยบายการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	EN 114 101 Construction Management	ระบบส่งมอบโครงการ องค์กรของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางผังโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิถีวิกฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 100 Construction Engineering*	เทคนิคการก่อสร้างห้องใต้ดิน (วิธีการก่อสร้างเทคนิคการขุดเปิดหน้าดินเทคนิคการก่อสร้างจากบนลงล่าง) การขนส่งวัสดุ (การขนดินการขนส่งวัสดุในแนวราบและแนวดิ่ง) เทคนิคการก่อสร้างผนังและพื้น (เทคนิคการก่อสร้าง Core wall การก่อสร้างพื้นชิ้นส่วนสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงโครงสร้างเหล็กคอนกรีตไม้แบบนั่งร้าน) การติดตั้งผนังภายนอก (ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป GRP GRC ผนังกระจก) และเทคนิคการก่อสร้างหลังคา
		EN 114 102 Construction Productivity Management*	ผลิตภาพในงานก่อสร้างเบื้องต้นการวินิจฉัยผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างโดยการวัดงานการวิเคราะห์ผลิตภาพงานก่อสร้างการวางแผนและการควบคุมงานก่อสร้างการจูงใจทีมงานการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างการบริหารโครงการก่อสร้างให้มีผลิตภาพผลิตภาพงานก่อสร้างและเจ้าของโครงการผลิตภาพงานก่อสร้างและการออกแบบโครงการองค์กรและการจัดผังองค์กรผลิตภาพงานก่อสร้างและเครื่องจักร
		EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*	การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลา การควบคุมความก้าวหน้าของการก่อสร้าง เทคนิคโครงข่ายกิจกรรม และกำหนดเวลาของทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง เทคนิคของการทำเส้นดุลยภาพ, วิธีวิถีวิกฤต การคำนวณหาเส้นทางวิกฤต การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนการก่อสร้าง (MS Project และ Primavira)
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่กี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 105 Engineering Management*	หลักการจัดการเบื้องต้น การจัดการทรัพยากรเบื้องต้น หลักความปลอดภัยในงานวิศวกรรม ผลิตภาพในงานวิศวกรรมเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น พื้นฐานการเงิน หลักการบัญชีเบื้องต้น พื้นฐานการบริหารและการจัดการโครงการ
		EN 114 107 Construction Cost Estimation and Analysis*	หลักการและสถิติที่เกี่ยวกับการประมาณราคา การถอดปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรง ค่าเครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล การวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ค่าใช้จ่าย
12	**การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)** - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*	ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่น่าสนใจ

หมายเหตุ : โปรดระบุลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ให้ครบถ้วนมากที่สุด โดยนำรายวิชาในหลักสูตรทั้งหมดมากรอกข้อมูล

: * หมายถึง หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มรายวิชาเลือก

3.2 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Sydney Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	**ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)** - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม	EN 001 200 Statics	แนวคิดของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงและแรงลัพธ์ สภาวะสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้น แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วงกลางเรขาคณิต หลักการงานสมมติ และ พลศาสตร์เบื้องต้น
		EN 112 700 Statistics for Civil Engineering	ความน่าจะเป็นขั้นมูลฐาน ตัวแปรเชิงสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไคกำลังสอง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ขั้นแนะนำ การประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรมโยธา
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*	ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่น่าสนใจ
		EN 003 300 Introduction to Railway System Engineering*	ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผนนโยบายการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 112 303 Strength of Materials	หน่วยแรงและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ แรงภายในและแรงภายนอก แรงภายในแนวแกนและผลของอุณหภูมิ แผนภูมิแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดภายใน หน่วยแรงดัดและหน่วยแรงเฉือนในคาน หน่วยแรงบิด หน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบ หน่วยแรงรวมและหน่วยแรงหลัก วงกลมโมร์สำหรับหน่วยแรงระนาบ การโก่งเดาะของเสา ทฤษฎีการวิบัติ คานประกอบ ความเข้มข้นของหน่วยแรง การบิดของท่อผนังบาง การบิดของชิ้นส่วนที่ไม่เป็นรูปทรงกระบอก การดัดไม่สมมาตร หน่วยแรงเฉือนในชิ้นส่วนผนังบางเนื่องจากโมเมนต์ดัดและจุดศูนย์กลางการเฉือน
		EN 112 304 Structural Analysis I	แนะนำการวิเคราะห์โครงสร้าง เสถียรภาพและดีเทอร์มิเนซีของโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ในโครงสร้างดีเทอร์มิเนท เส้นอิทธิพลของโครงสร้างดีเทอร์มิเนท การเสียรูป วิธีประมาณ การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีการเสียรูปที่สอดคล้อง และวิธีงานน้อยที่สุด
		EN 113 305 Structural Analysis II	การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีความลาด-การโก่งตัว และวิธีการกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท วิธีเมตริกซ์ วิธีพลาสติกเบื้องต้น แรงกระทำต่อโครงสร้างต่างๆ ตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์โครงสร้าง
		EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	คุณสมบัติทางกลของคอนกรีตและเหล็กเสริม กลไกการรับแรงดัด แรงเฉือน แรงในแนวแกน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงภายในเหล่านี้ในชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยแรงยืดเหนี่ยว การโก่งตัวและรอยแตกร้าวที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได เสา และฐากราก ของอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การแนะนำมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติออกแบบ
		EN 112 305 Civil Engineering Materials	พฤติกรรมพื้นฐาน คุณสมบัติ และการทดสอบวัสดุวิศวกรรมโยธาต่างๆ เช่น ปูนซีเมนต์ คอนกรีตและส่วนประกอบ คอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว เหล็กและเหล็กเส้น ไม้ วัสดุการทาง และวัสดุวิศวกรรมโยธาอื่น ๆ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง
		EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	การออกแบบเหล็ก : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของเหล็กโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีกำลังที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (LRFD) ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานเหล็ก เสารับแรงดัด องค์อาคารประกอบและโครงข้อหมุน รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม และฝึกปฏิบัติการออกแบบ การออกแบบไม้ : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของไม้โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานและรอยต่อไม้และฝึกปฏิบัติการออกแบบ
		EN 113 313 Concrete Technology*	โครงสร้างพื้นฐานของซีเมนต์เฟสต์ วัสดุพื้นฐาน การเลือกวัสดุผสมและสารแต่งเติม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสดและแข็งตัว การควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้คอนกรีตชนิดพิเศษในงานการก่อสร้าง เช่น คอนกรีตกำลังสูง คอนกรีตเบา ปอซโซลานคอนกรีต และคอนกรีตอัดแน่นด้วยตนเอง เป็นต้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง
		EN 114 313 Introduction to Structural Dynamics*	แนวคิดพลศาสตร์โครงสร้าง การตอบสนองของแบบระบบที่มีระดับความอิสระเดี่ยวต่อแรงพลศาสตร์แบบต่างๆ การตอบสนองของระบบที่มีระดับความอิสระหลายขั้น การควบคุมการสั่นตัวของโครงสร้าง พื้นฐานวิศวกรรมแรงลม วิศวกรรมแผ่นดินไหวขั้นหลักมูล
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 101 Construction Management	ระบบส่งมอบโครงการ องค์กรของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางผังโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิถีวิกฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 500 Transportation Engineering	ระบบการขนส่ง การขนส่งและโลจิสติกส์ ทฎษฎีการไหลและตัวแปรด้านการจราจร การวิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการ การวางแผนการขนส่ง แบบจำลองการขนส่ง ผลกระทบจากการขนส่ง การประเมินโครงการด้านการขนส่ง การพัฒนาระบบการขนส่งอย่างยั่งยืน
		EN 113 501 Highway Engineering	ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การบริหารทางหลวง หลักการการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต และการดำเนินการ การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง คุณลักษณะของผู้ใช้ถนนและยวดยาน การระบายน้ำทางหลวง การออกแบบผิว

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			จราจรเบื้องต้น การออกแบบผิวทางแบบลาดยางและแบบคอนกรีต วัสดุทางหลวง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทางหลวง ความปลอดภัยทางถนน
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 114 510 Geometric Design of Highways*	องค์ประกอบของการออกแบบ องค์ประกอบของรูปตัด การออกแบบถนนสายซอย ถนนสายรอง ถนนสายหลัก ทางด่วน ทางแยกระดับเดียวกันและทางแยกต่างระดับ
		EN 114 508 Pavement Design*	หลักการผิวจราจรของทางหลวงและสนามบิน ประเภทของผิวจราจรและน้ำหนักล้อ หน่วยแรงในผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีต การพิจารณาสมบัติของส่วนประกอบของผิวจราจรรวมสำหรับทางหลวงและสนามบิน วิธีการออกแบบผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีตสำหรับทางหลวงและสนามบิน การระบายน้ำของผิวจราจร วิธีการก่อสร้างและบำรุงรักษา การประเมินคุณภาพ ผิวจราจร
		EN 112 602 Fluid Mechanics	คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต จลนศาสตร์ของการไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม และสมการพลังงานของการไหลคงที่ ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลของของไหลผ่านท่อ การวัดการไหลของของไหล เครื่องจักรกลของไหลขั้นแนะนำ แรงกระทำต่อวัตถุที่จมในการไหล
		EN 113 602 Hydrology	วัฏจักรทางอุทกวิทยา งบน้ำ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน การสูญหายทางอุทกวิทยา การระเหยและการคายระเหย การซึม น้ำใต้ดิน การไหลในลำน้ำ การวิเคราะห์ชลภาพ เอกชลภาพและการประยุกต์ใช้งาน การคำนวณหาการไหลสูงสุดจากพื้นที่รับน้ำ การประมาณการปริมาณน้ำท่า การคำนวณการหลากของน้ำ การทำนายทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อการออกแบบทางชลศาสตร์ การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 601 Hydraulic Engineering	การประยุกต์ใช้หลักการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับการศึกษาวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในทางน้ำเปิด และการออกแบบ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน เครื่องสูบน้ำและกังหัน น้ำกระแทก ระบบการระบายน้ำ แบบจำลองชลศาสตร์กายภาพ
		EN 114 602 Urban Stormwater System Design*	ลักษณะของฝนที่ตกในพื้นที่เมือง การออกแบบพายุฝนจากข้อมูลที่ได้บันทึกไว้และจากการสังเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างฝนและน้ำท่าในพื้นที่เมือง องค์ประกอบของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การวิเคราะหปริมาณการไหลในระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง แบบจำลองทางคณิตศาสตรของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การออกแบบและการดำเนินการของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง
		EN 112 200 Engineering Geology	โลก การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แผ่นดินไหว ธรณีกาล แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน การเคลื่อนที่ของมวล การปรับปรุงเชิงลาด น้ำบาดาล ธรณีโครงสร้าง แผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง
		EN 113 201 Soil Mechanics	กำเนิดดิน คุณสมบัติขั้นพื้นฐานและการจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ค่าความซึมผ่านและปัญหาการไหลซึมของน้ำผ่านดิน หลักการความเค้นประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้น การทรุดตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีหน่วยแรงในมวลดิน เสถียรภาพเชิงลาด กำลังรับน้ำหนักของดิน
		EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory	การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน การหาค่าความชื้นในดิน การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรง การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินโดยวิธีตกตะกอน พิกัดอัตเทอร์เบอร์ก การทดสอบความซึมได้ของน้ำในดิน การทดสอบหากำลังเฉือนโดยตรง การทดสอบหากำลังอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหากำลังแบบสามแกน การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว การบดอัดดิน และการทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 206 Pile Foundation*	วิธีการติดตั้งเสาเข็ม การหากำลังรับน้ำหนักสูงสุดของเสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะ การวิเคราะห์การทรุดตัว การออกแบบเสาเข็มรับแรงด้านข้าง การรับแรงของกลุ่มเสาเข็ม ความสามารถในแรงเสียดทานของผิวเป็นลบ การทดสอบเสาเข็ม
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน
		EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*	บทนำ การสั่นสะเทือนของระบบมูลฐาน พฤติกรรมของดินภายใต้แรงพลวัตร ทฤษฎีสำหรับการสั่นสะเทือนของฐานราก การกำจัดการสั่นสะเทือนของฐานราก การทดลองในห้องปฏิบัติการและในสนาม ขั้นตอนการออกแบบฐานรากภายใต้แรงพลวัตร
		EN 112 402 Surveying	ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทีโอโดไลท์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมัธอย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้ ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ การรังวัดพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งโลกด้วยดาวเทียมนำหนพิภพขั้นแนะนำ
		EN 112 403 Surveying Laboratory	การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล การทำวงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล
		EN 113 410 Field Survey	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ระยะเวลา 80 ชั่วโมง ในช่วงเดือนพฤษภาคมหรือธันวาคม พร้อมทั้งจัดทำแผนที่พล็อตมือ จัดทำแผนที่ดิจิทัลผ่านการใช้โปรแกรมเขียนแผนที่

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			เช่น Autodesk Civil3D และ การนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมส่งรูปเล่มรายงานและแผนที่ภูมิประเทศ และเรียนรู้การประยุกต์ใช้สเกลแฟคเตอร์ในการคำนวณปรับแก้ข้อมูล
		EN 113 405 Route Surveying*	เทคนิคการสำรวจ การกำหนดตำแหน่งและการออกแบบเส้นทาง โค้งทางราบและโค้งทางดิ่ง งานดิน การวางแนวเส้นทาง การสำรวจเพื่อการก่อสร้างเส้นทาง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกรรมสิทธิ์ที่ดิน
		EN 113 403 Introduction to Geographic Information Systems*	ความหมายและหลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แหล่งข้อมูลจีไอเอส รูปแบบข้อมูลจีไอเอส โทโปโลยี การแปลงข้อมูลระหว่างรูปแบบราสเตอร์และเวกเตอร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การนำเสนอข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
		EN 114 405 Photogrammetry*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
		EN 114 406 Railway Surveying*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
2	**การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)** - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของ ปัญหาที่มีนัยสำคัญ	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และ อุปกรณ์อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ	EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 114 700 Computer Applications in Civil Engineering*	แนะนำการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธาที่มีอยู่ในปัจจุบัน การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธา เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้าง การจัดการงานก่อสร้าง
		EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*	ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่น่าสนใจ
		EN 112 303 Strength of Materials	หน่วยแรงและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ แรงภายในและแรงภายนอก แรงภายในแนวแกนและผลของอุณหภูมิ แผนภูมิแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดภายใน หน่วยแรงดัดและหน่วยแรงเฉือนในคาน หน่วยแรงบิด หน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบ หน่วยแรงรวมและหน่วยแรงหลัก วงกลมโมร์สำหรับหน่วยแรงระนาบ การโก่งเดาะของเสา ทฤษฎีการวิบัติ คานประกอบ ความเข้มข้นของหน่วยแรง การบิดของท่อผนังบาง การบิดของชิ้นส่วนที่ไม่เป็นรูปทรงกระบอก การดัดไม่สมมาตร หน่วยแรงเฉือนในชิ้นส่วนผนังบางเนื่องจากโมเมนต์ดัดและจุดศูนย์กลางการเฉือน
		EN 112 304 Structural Analysis I	แนะนำการวิเคราะห์โครงสร้าง เสถียรภาพและดีเทอร์มิเนซีของโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ในโครงสร้างดีเทอร์มิเนท เส้นอิทธิพลของโครงสร้างดีเทอร์มิเนท การเสียรูป วิธีประมาณ การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีการเสียรูปที่สอดคล้อง และวิธีงานน้อยที่สุด
		EN 113 305 Structural Analysis II	การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีความลาด-การโก่งตัว และวิธีการกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท วิธีเมตริกซ์ วิธีพลาสติกเบื้องต้น แรงกระทำต่อ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			โครงสร้างต่างๆ ตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์โครงสร้าง
		EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	คุณสมบัติทางกลของคอนกรีตและเหล็กเสริม กลไกการรับแรงดัด แรงเฉือน แรงในแนวแกน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงภายในเหล่านี้ในชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยแรงยืดเหนี่ยว การโก่งตัวและรอยแตกร้าวที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได เสา และฐากราก ของอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การแนะนำมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติออกแบบ
		EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	การออกแบบเหล็ก : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของเหล็กโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีกำลังที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (LRFD) ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานเหล็ก เสารับแรงดัด องค์อาคารประกอบและโครงข้อหมุน รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม และฝึกปฏิบัติการออกแบบ การออกแบบไม้ : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของไม้โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานและรอยต่อไม้และฝึกปฏิบัติการออกแบบ
		EN 113 313 Concrete Technology*	โครงสร้างพื้นฐานของซีเมนต์เฟสต์ วัสดุพื้นฐาน การเลือกวัสดุผสมและสารแต่งเติม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสดและแข็งตัว การควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้คอนกรีตชนิดพิเศษในงานการก่อสร้าง เช่น คอนกรีตกำลังสูง คอนกรีตเบา ปอซโซลานคอนกรีต และคอนกรีตอัดแน่นด้วยตนเอง เป็นต้น
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง
		EN 114 313 Introduction to Structural Dynamics*	แนวคิดพลศาสตร์โครงสร้าง การตอบสนองของแบบระบบที่มีระดับความอิสระเดี่ยวต่อแรงพลศาสตร์แบบต่างๆ การตอบสนองของระบบที่มีระดับความอิสระหลายขั้น การควบคุมการสั่นตัวของโครงสร้าง พื้นฐานวิศวกรรมแรงลม วิศวกรรมแผ่นดินไหวขั้นหลักมูล
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 101 Construction Management	ระบบส่งมอบโครงการ องค์กรของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางผังโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิถีวิกฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ
		EN 114 102 Construction Productivity Management*	ผลิตภาพในงานก่อสร้างเบื้องต้นการวินิจฉัยผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างโดยการวัดงานการวิเคราะห์ผลิตภาพงานก่อสร้างการวางแผนและการควบคุมงานก่อสร้างการจูงใจทีมงานการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างการบริหารโครงการก่อสร้างให้มีผลิตภาพผลิตภาพงานก่อสร้างและเจ้าของโครงการผลิตภาพงานก่อสร้างและการออกแบบโครงการองค์กรและการจัดผังองค์กรผลิตภาพงานก่อสร้างและเครื่องจักร
		EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*	การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลา การควบคุมความก้าวหน้าของการก่อสร้าง เทคนิคโครงข่ายกิจกรรม และกำหนดเวลาของทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง เทคนิคของการทำเส้นดุลยภาพ, วิธีวิถีวิกฤต การคำนวณหาเส้นทางวิกฤต การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนการก่อสร้าง (MS Project และ Primavira)
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ
		EN 114 105 Engineering Management*	หลักการจัดการเบื้องต้น การจัดการทรัพยากรเบื้องต้น หลักความปลอดภัยในงานวิศวกรรม ผลิตภาพในงานวิศวกรรมเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น พื้นฐานการเงิน หลักการบัญชีเบื้องต้น พื้นฐานการบริหารและการจัดการโครงการ
		EN 114 107 Construction Cost Estimation and Analysis*	หลักการและสถิติที่เกี่ยวกับการประมาณราคา การถอดปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรง ค่าเครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล การวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ค่าใช้จ่าย
		EN 113 500 Transportation Engineering	ระบบการขนส่ง การขนส่งและโลจิสติกส์ ทฎษฎีการไหลและตัวแปรด้านการจราจร การวิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการ การวางแผนการขนส่ง แบบจำลองการขนส่ง ผลกระทบจากการขนส่ง การประเมินโครงการด้านการขนส่ง การพัฒนาระบบการขนส่งอย่างยั่งยืน
		EN 113 501 Highway Engineering	ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การบริหารทางหลวง หลักการการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต และการดำเนินการ การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง คุณลักษณะของผู้ใช้ถนนและยวดยาน การระบายน้ำทางหลวง การออกแบบผิวจราจรเบื้องต้น การออกแบบผิวทางแบบลาดยางและแบบคอนกรีต วัสดุทางหลวง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทางหลวง ความปลอดภัยทางถนน
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 113 503 Urban Transportation Planning*	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนการขนส่งในเมือง เทคนิคทั่วไปทางคณิตศาสตร์และสถิติที่จำเป็นในการวางแผนการขนส่ง การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล การพยากรณ์การใช้

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ที่ดิน การพยากรณ์ความต้องการในการเดินทาง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบการขนส่ง การวางแผนและการจัดการการจราจร
		EN 113 504 Traffic Engineering*	การศึกษาและวิเคราะห์การจราจร ทฤษฎีการไหลของการจราจร ความจุของทางหลวง การจอดรถ อุบัติเหตุและความปลอดภัย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร การจัดการการจราจร
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 114 510 Geometric Design of Highways*	องค์ประกอบของการออกแบบ องค์ประกอบของรูปตัด การออกแบบถนนสายซอย ถนนสายรอง ถนนสายหลัก ทางด่วน ทางแยกระดับเดียวกันและทางแยกต่างระดับ
		EN 114 508 Pavement Design	หลักการผิวจราจรของทางหลวงและสนามบิน ประเภทของผิวจราจรและน้ำหนักล้อ หน่วยแรงในผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีต การพิจารณาสมบัติของส่วนประกอบของผิวจราจรรวมสำหรับทางหลวงและสนามบิน วิธีการออกแบบผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีตสำหรับทางหลวงและสนามบิน การระบายน้ำของผิวจราจร วิธีการก่อสร้างและบำรุงรักษา การประเมินคุณภาพ ผิวจราจร
		EN 113 602 Hydrology	วัฏจักรทางอุทกวิทยา งบน้ำ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน การสูญหายทางอุทกวิทยา การระเหยและการคายระเหย การซึม น้ำใต้ดิน การไหลในลำน้ำ การวิเคราะห์ชลภาพ เอกชลภาพและการประยุกต์ใช้งาน การคำนวณหาการไหลสูงสุดจากพื้นที่รับน้ำ การประมาณการปริมาณน้ำท่า การคำนวณการหลากของน้ำ การทำนายทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อการออกแบบทางชลศาสตร์ การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา
		EN 114 601 Hydraulic Engineering	การประยุกต์ใช้หลักการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับการศึกษาวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในทางน้ำเปิด และการออกแบบ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน เครื่องสูบน้ำและกังหัน น้ำกระแทก ระบบการระบายน้ำ แบบจำลองชลศาสตร์กายภาพ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 602 Urban Stormwater System Design*	ลักษณะของฝนที่ตกในพื้นที่เมือง การออกแบบพายุฝนจากข้อมูลที่ได้บันทึกไว้และจากการสังเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างฝนและน้ำท่าในพื้นที่เมือง องค์ประกอบของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การวิเคราะหปริมาณการไหลในระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง แบบจำลองทางคณิตศาสตรของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การออกแบบและการดำเนินการของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง
		EN 113 201 Soil Mechanics	กำเนิดดิน คุณสมบัติขั้นพื้นฐานและการจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ค่าความซึมผ่านและปัญหาการไหลซึมของน้ำผ่านดิน หลักการความเค้นประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้น การทรุดตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีหน่วยแรงในมวลดิน เสถียรภาพเชิงลาด กำลังรับน้ำหนักของดิน
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น
		EN 114 206 Pile Foundation*	วิธีการติดตั้งเสาเข็ม การหากำลังรับน้ำหนักสูงสุดของเสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะ การวิเคราะห์การทรุดตัว การออกแบบเสาเข็มรับแรงด้านข้าง การรับแรงของกลุ่มเสาเข็ม ความสามารถในแรงเสียดทานของผิวเป็นลบ การทดสอบเสาเข็ม
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน
		EN 114 208 Soil Improvement*	วัตถุประสงค์และความสำคัญในการปรับปรุงดิน การบดอัดที่ผิว การบดอัดในระดับลึก วิธีการกำจัดน้ำและการอัดตัวคายน้ำ การฉีดและอัดสารป้องกันการซึม สารผสมเพิ่มเสถียรภาพและการเสริมสมบัติดินให้มีกำลังสูงขึ้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*	บทนำ การสั่นสะเทือนของระบบมูลฐาน พฤติกรรมของดินภายใต้แรงพลวัตร ทฤษฎีสำหรับการสั่นสะเทือนของฐานราก การกำจัดการสั่นสะเทือนของฐานราก การทดลองในห้องปฏิบัติการและในสนาม ขั้นตอนการออกแบบฐานรากภายใต้แรงพลวัตร
		EN 112 402 Surveying	ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทีโอโดไลท์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมัธอย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้ ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ การรังวัดพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งโลกด้วยดาวเทียมนำหนพิภพขั้นแนะนำ
		EN 113 405 Route Surveying*	เทคนิคการสำรวจ การกำหนดตำแหน่งและการออกแบบเส้นทาง โค้งทางราบและโค้งทางดิ่ง งานดิน การวางแนวเส้นทาง การสำรวจเพื่อการก่อสร้างเส้นทาง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกรรมสิทธิ์ที่ดิน
3	**การออกแบบ/พัฒนาหา คำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)** **-** สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง เทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วย ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณา ทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 700 Computer Applications in Civil Engineering*	แนะนำการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธาที่มีอยู่ในปัจจุบัน การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธา เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้าง การจัดการงานก่อสร้าง
		EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	คุณสมบัติทางกลของคอนกรีตและเหล็กเสริม กลไกการรับแรงดัด แรงเฉือน แรงในแนวแกน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงภายในเหล่านี้ในชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยแรงยืดเหนี่ยว การโก่งตัวและรอยแตกร้าวที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได เสา และฐากราก ของอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การแนะนำมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติออกแบบ
		EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	การออกแบบเหล็ก : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของเหล็กโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีกำลังที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (LRFD) ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานเหล็ก เสารับแรงดัด องค์อาคารประกอบและโครงข้อหมุน รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม และฝึกปฏิบัติการออกแบบ การออกแบบไม้ : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของไม้โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานและรอยต่อไม้และฝึกปฏิบัติการออกแบบ
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 101 Construction Management	ระบบส่งมอบโครงการ องค์กรของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางผังโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิถีวิกฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ
		EN 114 102 Construction Productivity Management*	ผลิตภาพในงานก่อสร้างเบื้องต้นการวินิจฉัยผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างโดยการวัดงานการวิเคราะห์ผลิตภาพงานก่อสร้างการวางแผนและการควบคุมงานก่อสร้างการจูงใจทีมงานการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างการบริหารโครงการก่อสร้างให้มีผลิตภาพผลิตภาพงานก่อสร้างและเจ้าของโครงการผลิตภาพงานก่อสร้างและการออกแบบโครงการองค์กรและการจัดผังองค์กรผลิตภาพงานก่อสร้างและเครื่องจักร
		EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*	การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลา การควบคุมความก้าวหน้าของการก่อสร้าง เทคนิคโครงข่ายกิจกรรม และกำหนดเวลาของทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง เทคนิคของการทำเส้นดุลยภาพ, วิธีวิถีวิกฤต การคำนวณหาเส้นทางวิกฤต การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนการก่อสร้าง (MS Project และ Primavira)
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่กี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ
		EN 114 105 Engineering Management*	หลักการจัดการเบื้องต้น การจัดการทรัพยากรเบื้องต้น หลักความปลอดภัยในงานวิศวกรรม ผลิตภาพในงานวิศวกรรมเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น พื้นฐานการเงิน หลักการบัญชีเบื้องต้น พื้นฐานการบริหารและการจัดการโครงการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 113 501 Highway Engineering	ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การบริหารทางหลวง หลักการการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต และการดำเนินการ การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง คุณลักษณะของผู้ใช้ถนนและยวดยาน การระบายน้ำทางหลวง การออกแบบผิวจราจรเบื้องต้น การออกแบบผิวทางแบบลาดยางและแบบคอนกรีต วัสดุทางหลวง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทางหลวง ความปลอดภัยทางถนน
		EN 113 503 Urban Transportation Planning*	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนการขนส่งในเมือง เทคนิคทั่วไปทางคณิตศาสตร์และสถิติที่จำเป็นในการวางแผนการขนส่ง การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล การพยากรณ์การใช้ที่ดิน การพยากรณ์ความต้องการในการเดินทาง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบการขนส่ง การวางแผนและการจัดการการจราจร
		EN 113 504 Traffic Engineering*	การศึกษาและวิเคราะห์การจราจร ทฤษฎีการไหลของการจราจร ความจุของทางหลวง การจอดรถ อุบัติเหตุและความปลอดภัย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร การจัดการการจราจร
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 114 510 Geometric Design of Highways*	องค์ประกอบของการออกแบบ องค์ประกอบของรูปตัด การออกแบบถนนสายซอย ถนนสายรอง ถนนสายหลัก ทางด่วน ทางแยกระดับเดียวกันและทางแยกต่างระดับ
		EN 114 508 Pavement Design	หลักการผิวจราจรของทางหลวงและสนามบิน ประเภทของผิวจราจรและน้ำหนักล้อ หน่วยแรงในผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีต การพิจารณาสมบัติของส่วนประกอบของผิวจราจรรวมสำหรับทางหลวงและสนามบิน วิธีการออกแบบผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีตสำหรับทางหลวงและสนามบิน การระบายน้ำของผิวจราจร วิธีการก่อสร้างและบำรุงรักษา การประเมินคุณภาพ ผิวจราจร

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 601 Hydraulic Engineering	การประยุกต์ใช้หลักการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับการศึกษาวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในทางน้ำเปิด และการออกแบบ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน เครื่องสูบน้ำและกังหัน น้ำกระแทก ระบบการระบายน้ำ แบบจำลองชลศาสตร์กายภาพ
		EN 114 602 Urban Stormwater System Design*	ลักษณะของฝนที่ตกในพื้นที่เมือง การออกแบบพายุฝนจากข้อมูลที่ได้บันทึกไว้และจากการสังเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างฝนและน้ำท่าในพื้นที่เมือง องค์ประกอบของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การวิเคราะหปริมาณการไหลในระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง แบบจำลองทางคณิตศาสตรของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การออกแบบและการดำเนินการของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น
		EN 114 206 Pile Foundation*	วิธีการติดตั้งเสาเข็ม การหากำลังรับน้ำหนักสูงสุดของเสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะ การวิเคราะห์การทรุดตัว การออกแบบเสาเข็มรับแรงด้านข้าง การรับแรงของกลุ่มเสาเข็ม ความสามารถในแรงเสียดทานของผิวเป็นลบ การทดสอบเสาเข็ม
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน
4	**การสืบค้น (Investigation)** - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป จากการกำหนด ตำแหน่ง การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การ สืบค้นทางเอกสาร การ	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	ออกแบบการทดสอบและ ทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้	EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง
		EN 113 100 Construction Engineering*	เทคนิคการก่อสร้างห้องใต้ดิน (วิธีการก่อสร้างเทคนิคการขุดเปิดหน้าดินเทคนิคการก่อสร้างจากบนลงล่าง) การขนส่งวัสดุ (การขนดินการขนส่งวัสดุในแนวราบและแนวดิ่ง) เทคนิคการก่อสร้างผนังและพื้น (เทคนิคการก่อสร้าง Core wall การก่อสร้างพื้นชิ้นส่วนสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงโครงสร้างเหล็กคอนกรีตไม้แบบนั่งร้าน) การติดตั้งผนังภายนอก (ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป GRP GRC ผนังกระจก) และเทคนิคการก่อสร้างหลังคา
		EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory	คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตรเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน
5	**การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)** - สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรม และเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 114 700 Computer Applications in Civil Engineering*	แนะนำการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธาที่มีอยู่ในปัจจุบัน การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธา เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้าง การจัดการงานก่อสร้าง
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory	คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตรเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
		EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory	การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน การหาค่าความชื้นในดิน การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรง การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินโดยวิธีตกตะกอน พิกัดอัตเทอร์เบอร์ก การทดสอบความซึมได้ของน้ำในดิน การทดสอบหากำลังเฉือนโดยตรง การทดสอบหากำลังอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหากำลังแบบสามแกน การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว การบดอัดดิน และการทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 112 402 Surveying	ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทีโอโดไลท์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมัธอย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้ ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ การรังวัดพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งโลกด้วยดาวเทียมนำหนพิภพขั้นแนะนำ
		EN 112 403 Surveying Laboratory	การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล การทำวงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล
		EN 113 410 Field Survey	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ระยะเวลา 80 ชั่วโมง ในช่วงเดือนพฤษภาคมหรือธันวาคม พร้อมทั้งจัดทำแผนที่พล็อตมือ จัดทำแผนที่ดิจิทัลผ่านการใช้โปรแกรมเขียนแผนที่ เช่น Autodesk Civil3D และ การนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมส่งรูปเล่มรายงานและแผนที่ภูมิประเทศ และเรียนรู้การประยุกต์ใช้สเกลแฟคเตอร์ในการคำนวณปรับแก้ข้อมูล
		EN 113 403 Introduction to Geographic Information Systems*	ความหมายและหลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แหล่งข้อมูลจีไอเอส รูปแบบข้อมูลจีไอเอส โทโปโลยี การแปลงข้อมูลระหว่างรูปแบบราสเตอร์และเวกเตอร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การนำเสนอข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
		EN 114 405 Photogrammetry*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 406 Railway Surveying*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
6	**วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)** - สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวพันกับการปฏิบัติวิชาชีพใน ระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 100 Construction Engineering*	เทคนิคการก่อสร้างห้องใต้ดิน (วิธีการก่อสร้างเทคนิคการขุดเปิดหน้าดินเทคนิคการก่อสร้างจากบนลงล่าง) การขนส่งวัสดุ (การขนดินการขนส่งวัสดุในแนวราบและแนวดิ่ง) เทคนิคการก่อสร้างผนังและพื้น (เทคนิคการก่อสร้าง Core wall การก่อสร้างพื้นชิ้นส่วนสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงโครงสร้างเหล็กคอนกรีตไม้แบบนั่งร้าน) การติดตั้งผนังภายนอก (ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป GRP GRC ผนังกระจก) และเทคนิคการก่อสร้างหลังคา
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่กี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ
7	**สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)**	EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*	ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่น่าสนใจ
		EN 003 300 Introduction to Railway System Engineering*	ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผนนโยบายการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่ง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	- สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหา งานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคม และ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และ ความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน		ทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง
		EN 113 313 Concrete Technology*	โครงสร้างพื้นฐานของซีเมนต์เฟสต์ วัสดุพื้นฐาน การเลือกวัสดุผสมและสารแต่งเติม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสดและแข็งตัว การควบคุมคุณภาพ การประยุกต์ใช้คอนกรีตชนิดพิเศษในงานการก่อสร้าง เช่น คอนกรีตกำลังสูง คอนกรีตเบา ปอซโซลานคอนกรีต และคอนกรีตอัดแน่นด้วยตนเอง เป็นต้น
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 503 Urban Transportation Planning*	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนการขนส่งในเมือง เทคนิคทั่วไปทางคณิตศาสตร์และสถิติที่จำเป็นในการวางแผนการขนส่ง การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล การพยากรณ์การใช้ที่ดิน การพยากรณ์ความต้องการในการเดินทาง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบการขนส่ง การวางแผนและการจัดการการจราจร
		EN 113 504 Traffic Engineering*	การศึกษาและวิเคราะห์การจราจร ทฤษฎีการไหลของการจราจร ความจุของทางหลวง การจอดรถ อุบัติเหตุและความปลอดภัย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร การจัดการการจราจร
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
8	**จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)**	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	- มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการ มาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยี วิศวกรรม	EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	คุณสมบัติทางกลของคอนกรีตและเหล็กเสริม กลไกการรับแรงดัด แรงเฉือน แรงในแนวแกน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงภายในเหล่านี้ในชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยแรงยืดเหนี่ยว การโก่งตัวและรอยแตกร้าวที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได เสา และฐากราก ของอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การแนะนำมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติออกแบบ
		EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	การออกแบบเหล็ก : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของเหล็กโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีกำลังที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (LRFD) ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานเหล็ก เสารับแรงดัด องค์อาคารประกอบและโครงข้อหมุน รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม และฝึกปฏิบัติการออกแบบ การออกแบบไม้ : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของไม้โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานและรอยต่อไม้และฝึกปฏิบัติการออกแบบ
		EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	คานแผ่นเหล็กประกอบ แผ่นพื้นและเสาวัสดุผสมเหล็ก-คอนกรีต อาคารชั้นเดียว และอาคารหลายชั้น ออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบ
		EN 114 308 Prestressed Concrete Design*	หลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอยึด การโก่ง คานคอมโพสิท คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น
		EN 114 207 Earth Structures*	การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์ เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบดินและเขื่อนดิน
9	**การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)** - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 102 Construction Productivity Management*	ผลิตภาพในงานก่อสร้างเบื้องต้นการวินิจฉัยผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างโดยการวัดงานการวิเคราะห์ผลิตภาพงานก่อสร้างการวางแผนและการควบคุมงานก่อสร้างการจูงใจทีมงานการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างการบริหารโครงการก่อสร้างให้มีผลิตภาพผลิตภาพงานก่อสร้างและเจ้าของโครงการผลิตภาพงานก่อสร้างและการออกแบบโครงการองค์กรและการจัดผังองค์กรผลิตภาพงานก่อสร้างและเครื่องจักร
		EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*	การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลา การควบคุมความก้าวหน้าของการก่อสร้าง เทคนิคโครงข่ายกิจกรรม และกำหนดเวลาของทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง เทคนิคของการทำเส้นดุลยภาพ, วิธีวิถีวิกฤต การคำนวณหาเส้นทางวิกฤต การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนการก่อสร้าง (MS Project และ Primavira)

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 107 Construction Cost Estimation and Analysis*	หลักการและสถิติที่เกี่ยวกับการประมาณราคา การถอดปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรง ค่าเครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล การวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ค่าใช้จ่าย
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory	คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตรเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
		EN 112 200 Engineering Geology	โลก การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แผ่นดินไหว ธรณีกาล แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน การเคลื่อนที่ของมวล การปรับปรุงเชิงลาด น้ำบาดาล ธรณีโครงสร้าง แผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง
		EN 114 208 Soil Improvement*	วัตถุประสงค์และความสำคัญในการปรับปรุงดิน การบดอัดที่ผิว การบดอัดในระดับลึก วิธีการกำจัดน้ำและการอัดตัวคายน้ำ การฉีดและอัดสารป้องกันการซึม สารผสมเพิ่มเสถียรภาพและการเสริมสมบัติดินให้มีกำลังสูงขึ้น
		EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*	บทนำ การสั่นสะเทือนของระบบมูลฐาน พฤติกรรมของดินภายใต้แรงพลวัตร ทฤษฎีสำหรับการสั่นสะเทือนของฐานราก การกำจัดการสั่นสะเทือนของฐานราก การทดลองในห้องปฏิบัติการและในสนาม ขั้นตอนการออกแบบฐานรากภายใต้แรงพลวัตร
		EN 112 403 Surveying Laboratory	การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล การทำ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			วงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล
		EN 113 410 Field Survey	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ระยะเวลา 80 ชั่วโมง ในช่วงเดือนพฤษภาคม หรือธันวาคม พร้อมทั้งจัดทำแผนที่พล็อตมือ จัดทำแผนที่ดิจิทัลผ่านการใช้โปรแกรมเขียนแผนที่ เช่น Autodesk Civil3D และ การนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมส่งรูปเล่มรายงานและแผนที่ภูมิประเทศ และเรียนรู้การประยุกต์ใช้สเกลแฟคเตอร์ในการคำนวณปรับแก้ข้อมูล
		EN 114 405 Photogrammetry*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
		EN 114 406 Railway Surveying*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
10	**การสื่อสาร (Communication)** - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่าง มีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้	EN 113 796 Practical Training	นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน
		EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน		แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง
		EN 114 309 Building Design*	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ACI และ IBC เพื่อต้านทานแรงโน้มถ่วง แรงลมและแรงเนื่องจากแผ่นดินไหว
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่กี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ
		EN 114 105 Engineering Management*	หลักการจัดการเบื้องต้น การจัดการทรัพยากรเบื้องต้น หลักความปลอดภัยในงานวิศวกรรม ผลิตภาพในงานวิศวกรรมเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น พื้นฐานการเงิน หลักการบัญชีเบื้องต้น พื้นฐานการบริหารและการจัดการโครงการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory*	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
		EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory	คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตรเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
		EN 112 200 Engineering Geology	โลก การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แผ่นดินไหว ธรณีกาล แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน การเคลื่อนที่ของมวล การปรับปรุงเชิงลาด น้ำบาดาล ธรณีโครงสร้าง แผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง
		EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory	การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน การหาค่าความชื้นในดิน การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรง การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินโดยวิธีตกตะกอน พิกัดอัตเทอร์เบอร์ก การทดสอบความซึมได้ของน้ำในดิน การทดสอบหากำลังเฉือนโดยตรง การทดสอบหากำลังอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหากำลังแบบสามแกน การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว การบดอัดดิน และการทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม
		EN 114 208 Soil Improvement*	วัตถุประสงค์และความสำคัญในการปรับปรุงดิน การบดอัดที่ผิว การบดอัดในระดับลึก วิธีการกำจัดน้ำและการอัดตัวคายน้ำ การฉีดและอัดสารป้องกันการซึม สารผสมเพิ่มเสถียรภาพและการเสริมสมบัติดินให้มีกำลังสูงขึ้น
		EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*	บทนำ การสั่นสะเทือนของระบบมูลฐาน พฤติกรรมของดินภายใต้แรงพลวัตร ทฤษฎีสำหรับการสั่นสะเทือนของฐานราก การกำจัดการสั่นสะเทือนของฐานราก การทดลองในห้องปฏิบัติการและในสนาม ขั้นตอนการออกแบบฐานรากภายใต้แรงพลวัตร

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 112 402 Surveying	ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทีโอโดไลท์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมัธอย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้ ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ การรังวัดพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งโลกด้วยดาวเทียมนำหนพิภพขั้นแนะนำ
		EN 112 403 Surveying Laboratory	การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล การทำวงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล
		EN 113 410 Field Survey	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ระยะเวลา 80 ชั่วโมง ในช่วงเดือนพฤษภาคมหรือธันวาคม พร้อมทั้งจัดทำแผนที่พล็อตมือ จัดทำแผนที่ดิจิทัลผ่านการใช้โปรแกรมเขียนแผนที่ เช่น Autodesk Civil3D และ การนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมส่งรูปเล่มรายงานและแผนที่ภูมิประเทศ และเรียนรู้การประยุกต์ใช้สเกลแฟคเตอร์ในการคำนวณปรับแก้ข้อมูล
		EN 113 403 Introduction to Geographic Information Systems*	ความหมายและหลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แหล่งข้อมูลจีไอเอส รูปแบบข้อมูลจีไอเอส โทโปโลยี การแปลงข้อมูลระหว่างรูปแบบราสเตอร์และเวกเตอร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การนำเสนอข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
		EN 114 405 Photogrammetry*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 114 406 Railway Surveying*	แนวคิดพื้นฐานของการสำรวจด้วยภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการรังวัดหรือสำรวจจากภาพถ่าย การทำแผนที่โดยการสำรวจด้วยภาพถ่าย หมุดควบคุมภาคพื้นดินในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย ภาพต่อ การดัดแก้ภาพถ่าย ภาพออร์โธโฟโต การมองภาพสามมิติและระยะเหลื่อม เครื่องร่างแผนที่สามมิติ
11	**การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)** - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และ สามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	EN 003 300 Introduction to Railway System Engineering*	ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผนนโยบายการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง
		EN 114 101 Construction Management	ระบบส่งมอบโครงการ องค์กรของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางผังโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิถีวิกฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ
		EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
		EN 113 100 Construction Engineering*	เทคนิคการก่อสร้างห้องใต้ดิน (วิธีการก่อสร้างเทคนิคการขุดเปิดหน้าดินเทคนิคการก่อสร้างจากบนลงล่าง) การขนส่งวัสดุ (การขนดินการขนส่งวัสดุในแนวราบและแนวดิ่ง) เทคนิคการก่อสร้างผนังและพื้น (เทคนิคการก่อสร้าง Core wall การก่อสร้างพื้นชิ้นส่วนสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงโครงสร้างเหล็กคอนกรีตไม้แบบนั่งร้าน) การติดตั้งผนังภายนอก (ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป GRP GRC ผนังกระจก) และเทคนิคการก่อสร้างหลังคา
		EN 114 102 Construction Productivity Management*	ผลิตภาพในงานก่อสร้างเบื้องต้นการวินิจฉัยผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างการปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้างโดยการวัดงานการวิเคราะห์ผลิตภาพงานก่อสร้างการวางแผนและการควบคุมงานก่อสร้างการจูงใจทีมงานการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างการบริหารโครงการก่อสร้างให้มีผลิตภาพผลิตภาพงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ก่อสร้างและเจ้าของโครงการผลิตภาพงานก่อสร้างและการออกแบบโครงการองค์กรและการจัดผังองค์กรผลิตภาพงานก่อสร้างและเครื่องจักร
		EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*	การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลา การควบคุมความก้าวหน้าของการก่อสร้าง เทคนิคโครงข่ายกิจกรรม และกำหนดเวลาของทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง เทคนิคของการทำเส้นดุลยภาพ, วิธีวิถีวิกฤต การคำนวณหาเส้นทางวิกฤต การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนการก่อสร้าง (MS Project และ Primavira)
		EN 114 104 Construction Contract and Related Law Management*	เอกสารข้อเสนอประกวดราคา การเจรจาต่อรอง เอกสารสัญญา การดำเนินงานตามสัญญา เงื่อนไขแห่งสัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัญญา กฎหมายการค้า กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง กฎหมายแรงงาน การประกันสัญญา ผู้ค้ำประกันสัญญา หลักประกันการใช้หนี้ กฎหมายที่กี่ยวข้องกับการประกวดราคา การเรียกร้องสิทธิ
		EN 114 105 Engineering Management*	หลักการจัดการเบื้องต้น การจัดการทรัพยากรเบื้องต้น หลักความปลอดภัยในงานวิศวกรรม ผลิตภาพในงานวิศวกรรมเบื้องต้น เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น พื้นฐานการเงิน หลักการบัญชีเบื้องต้น พื้นฐานการบริหารและการจัดการโครงการ
		EN 114 107 Construction Cost Estimation and Analysis*	หลักการและสถิติที่เกี่ยวกับการประมาณราคา การถอดปริมาณวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรง ค่าเครื่องจักร กลยุทธ์ในการประมูล การวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ค่าใช้จ่าย
12	**การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)** - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม	EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		EN 114 999 Civil Engineering Project	นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN 114 998 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
		EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*	ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่น่าสนใจ

หมายเหตุ : โปรดระบุลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ให้ครบถ้วนมากที่สุด โดยนำรายวิชาในหลักสูตรทั้งหมดมากรอกข้อมูล

: * หมายถึง หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มรายวิชาเลือก

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดโดยสภาวิชาชีพ

โดยสภาวิศวกรได้กำหนดผลลัพธ์ของการศึกษาที่นักศึกษาพึงมีคุณลักษณะเมื่อสำเร็จการศึกษา ดังนี้.-

1) ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรม หรือนิยามและประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้

2) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม

สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้นโดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

3) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา

สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

4) การพิจารณาตรวจสอบ

สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งานและปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล และ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล

5) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย

สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือ และอุปกรณ์นั้น

6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม

สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

7) การติดต่อสื่อสาร

สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยวาจาด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

8) กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม

มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถการประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

9) จรรยาบรรณวิชาชีพ

มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และ ยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

10) การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน

มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุนและการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง

11) การเรียนรู้ตลอดชีพ

ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ

แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างมาตรฐานผลการเรียนรู้กับผลลัพธ์ของการศึกษาที่กำหนดโดยสภาวิศวกร

ผลลัพธ์ของการศึกษาที่กำหนดโดยสภาวิศวกร	มาตรฐานผลการเรียนรู้																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1. ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์						✓	✓	✓																	
2. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม									✓			✓	✓												
3. การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา									✓	✓			✓									✓			
4. การพิจารณาตรวจสอบ				✓							✓	✓	✓												
5. การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย									✓						✓						✓	✓	✓		✓
6. การทำงานร่วมกันเป็นทีม			✓													✓	✓		✓						
7. การติดต่อสื่อสาร																✓							✓	✓	
8. กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓												✓	✓	✓	✓					
9. จรรยาบรรณวิชาชีพ					✓																				
10. การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน						✓								✓											
11. การเรียนรู้ตลอดชีพ															✓										

ตารางแสดงความสอดคล้องของรายวิชากับผลลัพธ์การศึกษาที่กำหนดโดยสภาวิศวกร

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
1) ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	SC 401 206 Calculus I	SC 401 207 Calculus II	SC 402 202 Calculus III	SC 402 302 Differential Equations	EN 113 305 Structural Analysis II	EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	EN 114 101 Construction Management	EN 114 510 Geometric Design of Highways*
	SC 501 005 Physics I	SC 501 006 Physics II	EN 002 204 Engineering Materials	EN 112 304 Structural Analysis I	EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	EN 113 500 Transportation Engineering	EN 114 602 Urban Stormwater System Design*	EN 114 207 Earth Structures*
	SC 501 003 Physics Lab.I	SC 501 004 Physics Lab.II	EN 112 305 Civil Engineering Materials	EN 112 602 Fluid Mechanics	EN 113 501 Highway Engineering	EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory	EN 114 206 Pile Foundation*	EN 114 405 Photogrammetry*
	SC 201 005 Chemistry	EN 001 200 Statics	EN 112 303 Strength of Materials	EN 112 200 Engineering Geology	EN 113 503 Urban Transportation Planning*	EN 113 602 Hydrology	EN 114 406 Railway Surveying*	EN 114 998 Civil Engineering Pre-project
	SC 201 006 Chemistry Lab.	GE 341 511 Computational & Statistical Thinking for ABCD	EN 112 402 Surveying	EN 112 403 Surveying Laboratory	EN 113 201 Soil Mechanics	EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory	EN 114 999 Civil Engineering Project	

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
	GE 341 512 ABCD for All Professions		EN 112 700 Statistics for Civil Engineering		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	EN 113 410 Field Survey		
					EN 113 405 Route Surveying*	EN 113 403 Introduction to Geographic Information Systems*		
2) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม			EN 112 303 Strength of Materials	EN 112 304 Structural Analysis I	EN 113 305 Structural Analysis II	EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	EN 114 308 Pretressed Concrete Design*
			EN 112 602 Fluid Mechanics	EN 112 402 Surveying	EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	EN 113 313 Concrete Technology*	EN 114 101 Construction Management	EN 114 309 Building Design*
					EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	EN 113 500 Transportation Engineering	EN 114 102 Construction Productivity Management*	EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
					EN 113 501 Highway Engineering	EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory	EN 114 107 Construction Cost Estimation and Analysis*	EN 114 510 Geometric Design of Highways*
					EN 113 602 Hydrology	EN 113 201 Soil Mechanics	EN 114 602 Urban Stormwater System Design*	EN 114 207 Earth Structures*
					EN 113 503 Urban Transportation Planning*	EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	EN 114 208 Soil Improvement*	EN 114 206 Pile Foundation*
						EN 113 405 Route Surveying*	EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	EN 114 999 Civil Engineering Project
							EN 114 700 Computer Applications in Civil Engineering*	EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
3) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา					EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	EN 114 312 Advanced Steel Structures Design*	EN 114 308 Pretressed Concrete Design*
					EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	EN 114 101 Construction Management	EN 114 309 Building Design*
							EN 114 102 Construction Productivity Management*	EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*
							EN 114 206 Pile Foundation*	EN 114 207 Earth Structures*
							EN 114 700 Computer Applications in Civil Engineering*	
4) การพิจารณาตรวจสอบ			EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory		EN 113 203 Foundation Engineering & Practice		EN 114 308 Pretressed Concrete Design*	EN 114 309 Building Design*

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
5) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย	EN 001 203 Computer Programming	EN 001 205 Engineering Skills Development	EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	EN 112 402 Surveying	EN 113 410 Field Survey	EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory	EN 114 309 Building Design*	EN 114 207 Earth Structures*
			EN 112 403 Surveying Laboratory			EN 113 403 Introduction to Geographic Information Systems*	EN 114 405 Photogrammetry*	EN 114 406 Railway Surveying*
							EN 114 700 Computer Applications in Civil Engineering*	
6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม			EN 112 304 Structural Analysis I	EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	EN 113 313 Concrete Technology*	EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory	EN 114 309 Building Design*	EN 114 102 Construction Productivity Management*
			EN 112 200 Engineering Geology	EN 112 403 Surveying Laboratory	EN 113 796 Practical Training	EN 113 410 Field Survey	EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*	EN 114 107 Construction Cost Estimation and Analysis*

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
							EN 114 208 Soil Improvement*	EN 114 405 Photogrammetry*
							EN 114 406 Railway Surveying*	EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering
							EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	EN 114 999 Civil Engineering Project
7) การติดต่อสื่อสาร	LI 101 001 English I	LI 101 002 English II	LI 102 003 English III	LI 102 004 English IV	EN 113 313 Concrete Technology*	EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory	EN 114 308 Pretressed Concrete Design*	EN 114 309 Building Design*
	EN 001 202 Engineering Drawing		EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	EN 112 200 Engineering Geology	EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory		EN 114 208 Soil Improvement*	EN 114 405 Photogrammetry*
			EN 112 402 Surveying	EN 112 403 Surveying Laboratory	EN 113 410 Field Survey	EN 113 403 Introduction to Geographic Information Systems*	EN 114 406 Railway Surveying*	EN 114 785 Cooperative Education in Civil Engineering

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
							EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*	EN 114 209 Introduction to Soil Dynamics*
					EN 113 796 Practical Training		EN 114 998 Civil Engineering Pre-project	EN 114 999 Civil Engineering Project
8) กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม					EN 113 503 Urban Transportation Planning*	EN 113 500 Transportation Engineering	EN 114 101 Construction Management	EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*
9) จรรยาบรรณวิชาชีพ				EN 113 100 Construction Engineering*	EN 113 203 Foundation Engineering & Practice		EN 114 309 Building Design*	EN 114 207 Earth Structures*
10) การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน			EN 002 101 Entrepreneurial Spirit Incubation	EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws			EN 114 102 Construction Productivity Management*	EN 114 106 Construction Planning and Scheduling*

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
							EN 114 107 Construction Cost Estimation and Analysis*	
11) การเรียนรู้ตลอดชีพ	EN 001 100 Learning Skill				EN 003 102 Work Preparation.	EN 113 313 Concrete Technology*	EN 114 101 Construction Management	EN 114 309 Building Design*
							EN 114 774 Special Topics in Civil Engineering*	

หมายเหตุ * รายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (รายวิชาชีพเลือกเรียน)

ส่วนที่ 3 คณาจารย์

1. ประธานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
นางวิชุดา เสถียรนาม	ศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา M.Eng. Transportation Engineering D.Eng. Transportation Engineering	2542 2544 2549	22

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 1: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1	นางวิชุดา เสถียรนาม	ศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา M.Eng. Transportation Engineering D.Eng. Transportation Engineering	2542 2544 2549	22
2	นายพงศกร พรรณรัตนศิลป์	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา M.Eng. Civil Engineering Ph.D. Foundation Engineering	2538 2544 2547	24
3	นางสาวดลฤดี หอมดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา M.Eng Soil Engineering and Applied Geology Ph.D. Geotechnical Engineering	2542 2545 2548	22
4	นายศุภกร ติระพัฒน์	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา ปร.ด. วิศวกรรมโยธา	2555 2560	2
5	นายอำพล วงศ์ษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา วศ.ม. วิศวกรรมโยธา ปร.ด. วิศวกรรมโยธา	2553 2555 2559	2

3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1. นายธเนศ เสถียรนาม	ศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Transportation Engineering, (Asian Institute of Technology), Thailand D.Eng.Transportation Engineering and Socio-Technology, (Nihon University), Japan	2543 2545 2550	18
2. นายวันชัย สะตะ	ศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโครงสร้าง (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี), ไทย	2533 2538 2548	11
3. นางวิชุดา เสถียรนาม	ศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand D.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand	2542 2544 2549	22
4. นายกอปร ศรีนาวิน	รองศาสตราจารย์ หัวหน้าภาควิชา	วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Structural Engineering and Construction (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Construction Engineeringand Management (Griffith University), Australia	2532 2539 2545	28
5. นายกิตติเวช ขันติยวิชัย	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมขนส่ง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมแหล่งน้ำ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย Ph.D. Water Resources Engineering (Wageningen University) The Netherlands	2541 2547 2555	16
6. นายจารึก ถีระวงษ์	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่), ไทย	2533	17

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
		วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย	2539 2547	
7. นายชาติชาย ไวยสุระสิงห์	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสำรวจ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมสำรวจ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Integrative Environmental Science (University of Tsukuba), Japan	2543 2545 2550	18
8. นายณัฐพงษ์ อารีมิตร	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี), ไทย M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Structural Engineering (Saitama University), Japan	2541 2543 2548	23
9. นางสาวธันยดา พรรณเชษฐ์	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Computational Mechanics (Delft University of Technology), the Netherlands	2540 2543 2549	24
10. นายพงศกร พรรณรัตนศิลป์	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Geotechnical Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Foundation Engineering (Tokyo Institute of Technology), Japan	2538 2544 2547	24
11. นายเมธี บุญพิเชฐวงศ์	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand	2538 2540	14

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
12. นางสาวรัตมณี นันทสาร	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Civil Engineering (University of South Australia), Australia	2541 2543 2551	19
13. นางลัดดา ตันวานิชกุล	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Transport Systems Engineering (University of South Australia), Australia Ph.D. Transport Systems Engineering (University of South Australia), Australia	2539 2543 2549	24
14. นางสาวดลฤดี หอมดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Soil Engineering& Applied Geology (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Geotechnical Engineering, Civil Engineering (Kyushu University), Japan	2542 2545 2548	22
15. นายปิยะวัชร ฝอยทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย	2547 2550 2555	8
16. นายพีร์นิธิ อักษร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย D.Eng. Construction Engineering and Infrastructure Management (Asian Institute of Technology), Thailand	2539 2546 2556	15

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
17. นายอำพล วงศ์ษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย	2553 2555 2559	2
18. นายวรพงษ์ โล่ห์ไพศาลกฤช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์), ไทย วศ.บ. วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์), ไทย M.Eng. Water Engineering and Management (Asian Institute of Technology), Thailand Dr.-Ing. Civil Engineering (Technische Universität Braunschweig), Germany	2545 2546 2555 2561	1
19. นายศุภกร ติระพัฒน์	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย	2555 2561	2

* หมายเหตุ: ลาศึกษาต่อเต็มเวลา (Full Time)

4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ตารางแสดงรายชื่อผู้ช่วยวิชาปฏิบัติการ

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิและสาขาวิชา
1. นายสกลเกียรติ กวีพีชาพัตร	ครูปฏิบัติการ	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย
2. นางสาวพัชรี นิมา	ช่างเทคนิคชำนาญงาน	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (วิทยาเขตขอนแก่น)), ไทย
3. นายปองพล จตุภัทรโฆสิต	พนักงานช่างเทคนิค ปฏิบัติงาน	วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.บ. วิศวกรรมโยธา, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย
4. นายพรหมมินทร์ เถาวัลย์ดี	นักวิชาการวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการ	วศ.ม. วิศวกรรมโยธา, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.บ. วิศวกรรมโยธา, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย

5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2564

ตารางที่ 1: จำนวนนักศึกษาระดับ ม.6

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	-	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	**80**	**160**	**240**	**320**	**320**
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2-4)		**240**			

ตารางที่ 3: อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำ	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ม.6)	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ปวส.)
19	240	-
อัตราส่วน	19:240 = 1:12.63	

อัตราส่วนต้องไม่เกิน 1:20

6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

6.1. แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

ในปัจจุบัน หลักสูตรมีอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ แบ่งเป็น 6 สาขาย่อย ที่ครอบคลุมทุกรายวิชาทางวิศวกรรมในหลักสูตร ทำให้เนื้อหาการเรียนการสอนในหลักสูตรเป็นไปอย่างเข้มข้น ดังแสดงในตาราง

สาขาความเชี่ยวชาญ	จำนวนอาจารย์ผู้สอนในสาขาฯ
วิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ	9
วิศวกรรมปฐพี	3
วิศวกรรมการบริหารงานก่อสร้าง	2
วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3
วิศวกรรมขนส่ง	4
วิศวกรรมสำรวจ	1

คณะได้มีแผนการพัฒนาความรู้และเสริมทักษะของอาจารย์ในสาขาวิชา ซึ่งประกอบไปด้วย

(1) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ ได้แก่ การส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง รวมถึงการส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างน้อยให้มีผลงานการเขียนหรือการนำเสนอ ปีละ 1 เรื่อง

(2) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ได้แก่ การกำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิดหลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทางวิชาการ เป็นประจำทุกปี

(3) การจัดให้มีการสอนแบบเป็นทีม ซึ่งจะส่งเสริมโอกาสให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์การสอนร่วมกับคนอื่น รวมถึงการมีโอกาสได้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงาน และผู้ร่วมทีมการสอน การส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกันของหลายๆ สถาบัน

6.2. แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

คณะและหลักสูตรมีแผนการจัดหาบุคลากรใหม่ด้านวิชาการ และมีการปรับปรุงให้มีความเป็นปัจจุบันในทุกปี เพื่อให้ตัวเลขจำนวนอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มีความเหมาะสม

สำหรับแผนการจัดหาบุคลากรใหม่ในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2565-2569) นั้น จะมีตัวเลขดังแสดงในตาราง

ปี พ.ศ.	จำนวนอาจารย์ผู้สอนในสาขาฯ		
	คงอยู่	เกษียณ	มาเพิ่ม
2565	22	1	1
2566	22	2	-
2567	20	0	-
2568	20	0	1
2569	21	0	1

ซึ่งจะเห็นได้ว่าคณะและหลักสูตรได้มีการวางแผนทดแทนตำแหน่งอาจารย์ที่จะเกษียณอายุราชการในช่วง 5 ปีที่จะถึง โดยในปี พ.ศ. 2565 (ปีปัจจุบัน) คณะฯได้ตำแหน่งอาจารย์ใหม่จำนวน 1 ตำแหน่ง ในวุฒิปริญญาเอก สาขาความเชี่ยวชาญวิศวกรรมสำรวจ และในปี พ.ศ. 2568-2569 นักเรียนทุนรัฐบาล ซึ่งจะจบการศึกษาในระดับปริญญาเอก ในสาขาความเชี่ยวชาญวิศวกรรมระบบราง จะมารับตำแหน่งอาจารย์ในสาขาวิชาอีกจำนวน 2 คน

สำหรับการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่นั้น อาจารย์ใหม่ทุกคนจะต้องเข้ารับการอบรมตามหลักสูตร “การพัฒนาอาจารย์ใหม่” ของมหาวิทยาลัย ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนั้น ยังมีการมอบหมายให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตรและทดลองทำการสอนภายใต้คำแนะนำของอาจารย์พี่เลี้ยง หรือประธานหลักสูตร รวมถึงการเข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตรอีกด้วย

6.3. แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

ในปัจจุบัน คุณวุฒิการศึกษาของคณาจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำหรับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี วิศวกรรมโยธา จัดอยู่ในเกณฑ์ที่เพียงพอและสูงกว่าเกณฑ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยประกอบไปด้วยคณาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกจำนวน 2 คน และปริญญาโท จำนวน 2 คน สำหรับอาจารย์ที่มีวุฒิระดับปริญญาโทนี้ ทั้งคู่มีตำแหน่งทางวิชาการในระดับศาสตราจารย์และระดับรองศาสตราจารย์ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการทำงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ มีการพัฒนาความรู้ทางวิชาการและประสบการณ์ทางวิชาชีพอย่างสม่ำเสมอ และมีการดำเนินกิจกรรมความร่วมมือกับในวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

วุฒิการศึกษา	จำนวน	อาจารย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รองศาสตราจารย์	ศาสตราจารย์
ปริญญาเอก	20	1	5	10	4
ปริญญาโท	2	-	-	1	1

นอกจากนั้น หลักสูตรยังอยู่ระหว่างการเปิดรับอาจารย์ในคุณวุฒิปริญญาเอก 1 ตำแหน่ง และรอการรายงานตัวเข้าทำงานในสาขาวิชาของนักเรียนทุนที่กำลังศึกษาต่อในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจะเป็นอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกอีก 2 คน ในปี พ.ศ. 2568 และ 2569

สำหรับการพัฒนาด้านการเพิ่มวุฒิการศึกษาสำหรับคณาจารย์ในสาขาวิชาฯนั้น มหาวิทยาลัยได้จัดทุนสนับสนุนหากคณาจารย์มีความประสงค์จะศึกษาต่อ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้มีโครงการสนับสนุนการจัดให้คณาจารย์ทุกคนในคณะ ได้มีการเพิ่มพูนความรู้ โดยมีงบประมาณในการเข้าร่วมงานประชุม การฟังบรรยายพิเศษ จากผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์วิศวกรรมโยธาทั้งในและต่างประเทศ อย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องมาหลายปี

6.4 แผนพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาในปัจจุบัน มีจำนวน 22 คน ซึ่งประกอบไปด้วยอาจารย์ที่มีตำแหน่งวิชาการในระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์จนถึงระดับศาสตราจารย์ จำนวน 21 คน และอาจารย์ที่ยังไม่มีตำแหน่งทางวิชาจำนวน 1 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ใหม่ และอยู่ระหว่างการรวบรวมผลงานเพื่อยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการ ดังตัวแลขแสดงในตาราง นอกจากนั้น ยังมีคณาจารย์ที่ได้รับตำแหน่งวิชาการ และกำลังอยู่ระหว่างรวบรวมผลงานเพื่อยื่นขอตำแหน่งวิชาการในตำแหน่งที่สูงขึ้น ในช่วง 3 ปีที่จะถึง อีกอย่างน้อย 3 คน

ตำแหน่งวิชาการ	จำนวนอาจารย์ผู้สอนในสาขาฯ
ศาสตราจารย์	5
รองศาสตราจารย์	11
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	5
อาจารย์	1

มหาวิทยาลัย คณะและหลักสูตร ได้มีแผนส่งเสริมการการปรับตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ในหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ ผ่านโครงการต่างๆ เช่น โครงการจัดการบรรยายความรู้ความเข้าใจเกี่ยงกับเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการ โครงการค่าย ผศ/รศ/ศ โครงการสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงาน โครงการสนับสนุนการเข้าร่วมงานประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงการประชาสัมพันธ์การขอทุนวิจัยเพื่อให้สามารถผลิตงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่อง

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมโยธา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
ฟิสิกส์	ทฤษฎี และการประยุกต์ของเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ การคงตัวของโมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ อันตรกิริยาความโน้มถ่วง	**SC 501 005 Fundamentals of Physics I**	45
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลัสแบบของยังลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ การวัดความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั่นพ้องในท่ออากาศ การทดลองของเมลด์	**SC 501 003 General Physics Laboratory I**	45
	ทฤษฎี และการประยุกต์ของอันตรกิริยาทางไฟฟ้า อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและรังสีฟิสิกส์เบื้องต้น	**SC 501 006 Fundamentals of Physics II**	45
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน วีทสโตนบริดจ์ แทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ วงจร RC มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การหาความยาวโฟกัสของกระจก การหาความยาวโฟกัสของเลนส์ การหาค่าดัชนีหักเหของของเหลว สเปกโตรมิเตอร์ วงแหวนของนิวตัน	**SC 501 004 General Physics Laboratory II**	45
เคมี	บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารสะลาย อุณหพลศาสตร์เคมี ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุ และธาตุเรพรี เซนเททีฟ โลหะแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์	**SC 201 005 General Chemistry**	45

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา SC 201 005 (เคมีทั่วไป) หรือ SC 201 007 (เคมีพื้นฐาน) หรือ SC 201 008 (เคมีหลักมูล) ได้แก่ เทคนิคพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ การหาสูตรโมเลกุลของเกลือ ไฮเดรต การประยุกต์ใช้กฎของแก๊สเพื่อหาน้ำหนักโมเลกุล โครงสร้างภายในของของแข็ง การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารที่ไม่ระเหยและไม่แตกตัวในตัวทำละลายโดยวิธีหาจุดเยือกแข็ง อุณหเคมี เซลล์กัลวานิก การหาอันดับของปฏิกิริยา การสลายตัวของไฮโดรเจนเพอรอกไซด์ การไทเทรตกรด/เบส และการเตรียมสารละลายเบสมาตรฐาน การวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแอนไอออน และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแคตไอออน	**SC 201 006 General Chemistry Laboratory**	45
คณิตศาสตร์	พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติและ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ พิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ขั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข	**SC401 206 Calculus for Engineering I**	45
	เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ขั้นแนะนำ	**SC401 207 Calculus for Engineering II**	45
	พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาโคเบียน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์	**SC402 202 Calculus for Engineering III**	45
	สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น	**SC402 302 Differential Equations for Engineering**	45
สถิติและความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นขั้นมูลฐาน ตัวแปรเชิงสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไคกำลังสอง การวิเคราะห์	**EN 112 700 Statistics for Civil Engineering**	45

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	การถดถอยและสหสัมพันธ์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ขั้นแนะนำ การประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรมโยธา		
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
การเขียนแบบวิศวกรรม	ตัวอักษรมาตรฐาน ภาพร่าง หลักการฉายภาพ แบบภาพฉาย การให้ขนาดและ ระยะคลาดเคลื่อนยินยอม ภาพตัด ภาพรูปทรง ภาพช่วยและแผ่นคลี่ แบบรายละเอียดและแบบประกอบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบขั้นพื้นฐาน	**EN 001 202 Engineering Drawing**	45
วัสดุวิศวกรรม	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการผลิต และการใช้งานวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ	**EN 002 204 Engineering Materials**	45
คอมพิวเตอร์โปรแกรม	แนวคิดของคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของซอฟต์แวร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูลคอมพิวเตอร์ การออกแบบและระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรม แนวคิดการออกแบบจากบนลงล่าง ผังงานโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง หลักมูลการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การนำเข้าและการส่งออกข้อมูล โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน แถวลำดับ สายอักขระและแฟ้มข้อมูล	**EN 001 203 Computer Programming**	45
กลศาสตร์วิศวกรรม	แนวคิดของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงและแรงลัพธ์ สภาวะสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้น แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วงกลางเรขาคณิต หลักการงานสมมติ และพลศาสตร์เบื้องต้น	**EN 001 200 Statics**	45
วิศวกรรมสำรวจ	ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทีโอโดไลท์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอาซิมัธอย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้ ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ การรังวัดพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งโลกด้วยดาวเทียมนำหนพิภพขั้นแนะนำ	**EN 112 402 Surveying**	45
	การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล	**EN 112 403 Surveying Laboratory**	45

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	การทำวงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล		
	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ระยะเวลา 80 ชั่วโมง ในช่วงเดือนพฤษภาคม หรือธันวาคม พร้อมทั้งจัดทำแผนที่พล็อตมือ จัดทำแผนที่ดิจิทัลผ่านการใช้โปรแกรมเขียนแผนที่ เช่น Autodesk Civil3D และ การนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมส่งรูปเล่มรายงานและแผนที่ภูมิประเทศ และเรียนรู้การประยุกต์ใช้สเกลแฟคเตอร์ในการคำนวณปรับแก้ข้อมูล	**EN 113 410 Field Survey**	45
ธรณีวิทยา	โลก การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แผ่นดินไหว ธรณีกาล แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน การเคลื่อนที่ของมวล การปรับปรุงเชิงลาด น้ำบาดาล ธรณีโครงสร้าง แผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง	**EN 112 200 Engineering Geology**	45
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
กลุ่มที่ 1 วิศวกรรมโครงสร้าง (Structural Engineering) สามารถวิเคราะห์โครงสร้าง ออกแบบโครงสร้างภายใต้แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ อาทิ แรงโน้มถ่วงของโลก แรงลม แรงแผ่นดินไหว และอื่นๆ เลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้าง (Structural Analysis, Reinforced Concrete Design, Steel and Timber Design)	หน่วยแรงและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ แรงภายในและแรงภายนอก แรงภายในแนวแกนและผลของอุณหภูมิ แผนภูมิแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดภายใน หน่วยแรงดัดและหน่วยแรงเฉือนในคาน หน่วยแรงบิด หน่วยแรงระนาบและความเครียดระนาบ หน่วยแรงรวมและหน่วยแรงหลัก วงกลมโมร์สำหรับหน่วยแรงระนาบ การโก่งเดาะของเสา ทฤษฎีการวิบัติ คานประกอบ ความเข้มข้นของหน่วยแรง การบิดของท่อผนังบาง การบิดของชิ้นส่วนที่ไม่เป็นรูปทรงกระบอก การดัดไม่สมมาตร หน่วยแรงเฉือนในชิ้นส่วนผนังบางเนื่องจากโมเมนต์ดัดและจุดศูนย์กลางการเฉือน	**EN 112 303 Strength of Materials**	60
	แนะนำการวิเคราะห์โครงสร้าง เสถียรภาพและดีเทอร์มิเนซีของโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ในโครงสร้างดีเทอร์มิเนท เส้นอิทธิพลของโครงสร้างดีเทอร์มิเนท การเสียรูป วิธีประมาณ การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีการเสียรูปที่สอดคล้อง และวิธีงานน้อยที่สุด	**EN 112 304 Structural Analysis I**	45
	พฤติกรรมพื้นฐาน คุณสมบัติ และการทดสอบวัสดุวิศวกรรมโยธาต่างๆ เช่น ปูนซีเมนต์ คอนกรีตและส่วนประกอบ คอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว เหล็กและเหล็กเส้น ไม้ วัสดุการทาง และวัสดุวิศวกรรมโยธาอื่น ๆ	**EN 112 305 Civil Engineering Materials**	45

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด การทดสอบคอนกรีตสด การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยก และกำลังดัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็งของไม้ การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้ การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้าเหล็กหล่อ และทองเหลือง	**EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory**	45
	การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีความลาด-การโก่งตัว และวิธีการกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท วิธีเมตริกซ์ วิธีพลาสติกเบื้องต้น แรงกระทำต่อโครงสร้างต่างๆ ตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์โครงสร้าง	**EN 113 305 Structural Analysis II**	45
	คุณสมบัติทางกลของคอนกรีตและเหล็กเสริม กลไกการรับแรงดัด แรงเฉือน แรงในแนวแกน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงภายในเหล่านี้ในชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยแรงยืดเหนี่ยว การโก่งตัวและรอยแตกร้าวที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได เสา และฐากราก ของอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว การแนะนำมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติออกแบบ	**EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice**	60
	การออกแบบเหล็ก : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของเหล็กโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีกำลังที่ยอมให้ (ASD) และวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (LRFD) ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานเหล็ก เสารับแรงดัด องค์อาคารประกอบ และโครงข้อหมุน รอยต่อแบบหมุดย้ำ แบบสลักเกลียวและแบบเชื่อม และฝึกปฏิบัติการออกแบบ	**EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice**	60

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	การออกแบบไม้ : สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของไม้โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ประกอบด้วย องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คานและรอยต่อไม้และฝึกปฏิบัติการออกแบบ		
กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management) อธิบายแนวคิดและหลักการของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การอธิบายแนวคิดและหลักการของการบริหารโครงการ เทคนิคการก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Construction Management)	พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง	**EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws**	45
	ระบบส่งมอบโครงการ องค์กรของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางผังโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิถีวิกฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ	**EN 114 101 Construction Management**	45
กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering) วิเคราะห์ตัวแปรด้านการจราจร ออกแบบระบบสัญญาณ วิศวกรรมการทางวางแผนงานขนส่ง โลจิสติกส์ (Transportation Engineering, Highway Engineering)	ระบบการขนส่ง การขนส่งและโลจิสติกส์ ทฎษฎีการไหลและตัวแปรด้านการจราจร การวิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการ การวางแผนการขนส่ง แบบจำลองการขนส่ง ผลกระทบจากการขนส่ง การประเมินโครงการด้านการขนส่ง การพัฒนาระบบการขนส่งอย่างยั่งยืน	**EN 113 500 Transportation Engineering**	45
	ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การบริหารทางหลวง หลักการการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิต และการดำเนินการ การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง คุณลักษณะของผู้ใช้ถนนและยวดยาน การระบายน้ำทางหลวง การออกแบบผิวจราจรเบื้องต้น การออกแบบผิวทางแบบลาดยางและแบบคอนกรีต วัสดุทางหลวง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทางหลวง ความปลอดภัยทางถนน	**EN 113 501 Highway Engineering**	45

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	การวัดความเร็วรถ การนับจำนวนยวดยาน การศึกษาความล่าช้าและแถวคอย การศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว การออกแบบสัญญาณควบคุมการจราจร การทดสอบความหนาแน่นแห้งสุดของดิน การทดสอบความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช การทดสอบเพนิเทรชั่นและความเหนียวของบิทุเมน การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์	**EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory**	45
กลุ่มที่ 4 วิศวกรรมแหล่งน้ำ (Water Resource Engineering) มีความสามารถในการวิเคราะห์กลศาสตร์ของของไหล มีความรู้ด้านอุทกวิทยา ออกแบบด้านวิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydrology, Hydraulic Engineering)	คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต จลนศาสตร์ของการไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม และสมการพลังงานของการไหลคงที่ ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลของของไหลผ่านท่อ การวัดการไหลของของไหล เครื่องจักรกลของไหลขั้นแนะนำ แรงกระทำต่อวัตถุที่จมในการไหล	**EN 112 602 Fluid Mechanics**	45
	คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตรเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ	**EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory**	45
	วัฏจักรทางอุทกวิทยา งบน้ำ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน การสูญหายทางอุทกวิทยา การระเหยและการคายระเหย การซึมน้ำใต้ดิน การไหลในลำน้ำ การวิเคราะห์ชลภาพ เอกชลภาพและการประยุกต์ใช้งาน การคำนวณหาการไหลสูงสุดจากพื้นที่รับน้ำ การประมาณการปริมาณน้ำท่า การคำนวณการหลากของน้ำ การทำนายทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อการออกแบบทางชลศาสตร์ การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา	**EN 113 602 Hydrology**	45
	การประยุกต์ใช้หลักการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับการศึกษาวิศวกรรมชลศาสตร์ การไหลในทางน้ำเปิด และการออกแบบ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน เครื่องสูบน้ำและกังหัน น้ำกระแทก ระบบการระบายน้ำ แบบจำลองชลศาสตร์กายภาพ	**EN 114 601 Hydraulic Engineering**	45
กลุ่มที่ 5 วิศวกรรมเทคนิคธรณี (Geotechnical Engineering) มีความรู้พื้นฐานในการวิเคราะห์คุณสมบัติดิน	กำเนิดดิน คุณสมบัติขั้นพื้นฐานและการจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ค่าความซึมผ่านและปัญหาการไหลซึมของน้ำผ่านดิน หลักการความเค้นประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้น การทรุดตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีหน่วยแรงในมวลดิน เสถียรภาพเชิงลาด กำลังรับน้ำหนักของดิน	**EN 113 201 Soil Mechanics**	45

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
ในทางวิศวกรรมวิเคราะห์การวิบัติของดินและแนวทางการแก้ไข สามารถเลือกใช้ชนิดฐานรากและออกแบบระบบป้องกันดิน (Soil Mechanics, Foundation)	การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน การหาค่าความชื้นในดิน การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรง การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินโดยวิธีตกตะกอน พิกัดอัตเทอร์เบอร์ก การทดสอบความซึมได้ของน้ำในดิน การทดสอบหากำลังเฉือนโดยตรง การทดสอบหากำลังอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหากำลังแบบสามแกน การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว การบดอัดดิน และการทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม	**EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory**	45
	การเจาะสำรวจดิน การวิเคราะห์เกี่ยวกับกำลังและการทรุดตัวของฐานรากหยั่งตื้นและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดินกำแพงกันดินและเข็มพืด หลักการเบื้องต้นของการปรับปรุงดิน การออกแบบฐานรากแพแบบปูพรมและแบบปล่องเบื้องต้น การออกแบบวิธีขุดเปิดและระบบค้ำยันเบื้องต้น	**EN 113 203 Foundation Engineering & Practice**	60

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	
SC 501 005 Fundamentals of Physics I	รศ.ดร.วิวัธน์ ยังดี วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วท.ม. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Bio-Medical Physics (U of Aberdeen), UK. ประสบการณ์การสอน 15 ปี
SC 501 003 General Physics Laboratory I	รศ.ดร.ไพโรจน์ มูลตระกูล วศ.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Physics (University of Leeds), UK. ประสบการณ์สอน 13 ปี
SC 501 006 Fundamentals of Physics II	รศ.ดร.วิวัธน์ ยังดี อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วท.ม. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Bio-Medical Physics (U of Aberdeen), UK. ประสบการณ์การสอน 15 ปี
SC 501 004 General Physics Laboratory II	รศ.ดร.ไพโรจน์ มูลตระกูล วศ.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Physics (University of Leeds), UK. ประสบการณ์สอน 13 ปี
SC 201 005 General Chemistry	ศาสตราจารย์วิทยา เงินแท้ วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วท.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย ประสบการณ์สอน 14 ปี
SC 201 006 General Chemistry Laboratory	ศาสตราจารย์วิทยา เงินแท้ วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วท.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย ประสบการณ์สอน 14 ปี
SC401 206 Calculus for Engineering I	ผศ. ดร.อังคณา บุญยืด วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วท.ม. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วท.ด. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย ประสบการณ์สอน 21 ปี
SC401 207 Calculus for Engineering II	อ. ดร.อุดม โชติวรรธกวณิช วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร), ไทย วท.ม. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร), ไทย

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร), ไทย ประสบการณ์สอน 5 ปี
SC402 202 Calculus for Engineering III	ผศ. ดร.นิมิต นิมานะ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยนเรศวร), ไทย ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยนเรศวร), ไทย ประสบการณ์สอน 4 ปี
SC402 302 Differential Equations for Engineering	ผศ. ดร.วริษา นาคพิมพ์ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย ป.บัณฑิต วิชาชีพครู (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วท.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี), ไทย ประสบการณ์สอน 11 ปี
EN 112 700 Statistics for Civil Engineering	ศ.ดร.วิชุดา เสถียรนาม วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ไทย M.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand D.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand ประสบการณ์สอน 22 ปี
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม	
EN 001 202 Engineering Drawing	ผศ.ดร.จุฬาภรณ์ เบญจปิยะพร วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Mechanical Engineering (University of New South Wale)s, Australia Ph.D. Mechanical Engineering (University of New South Wale)s, Australia ประสบการณ์สอน 28 ปี
EN 002 204 Engineering Materials	รศ.ดร.ปาพจน์ เจริญอภิบาล B.S. Materials Science and Engineering (Columbia University), USA M.S.(Materials Science and Engineering (University of Pennsylvania), USA Ph.D. Materials Science and Engineering (University of Pennsylvania), USA ประสบการณ์สอน 13 ปี
EN 001 203 Computer Programming	ผศ.ดร.จิระเดช พลสวัสดิ์ วศ.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วศ.ด. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย ประสบการณ์สอน 18 ปี
EN 001 200 Statics	รศ.ดร.รัตมณี นันทสาร วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Civil Engineering (University of South Australia), Australia ประสบการณ์สอน 19 ปี
EN 112 402 Surveying	รศ.ดร.ชาติชาย ไวยสุระสิงห์ วศ.บ. วิศวกรรมสำรวจ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมสำรวจ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Integrative Environmental Science (University of Tsukuba), Japan ประสบการณ์สอน 18 ปี
EN 112 403 Surveying Laboratory	รศ.ดร.ชาติชาย ไวยสุระสิงห์ วศ.บ. วิศวกรรมสำรวจ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมสำรวจ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Integrative Environmental Science (University of Tsukuba), Japan ประสบการณ์สอน 18 ปี
EN 113 410 Field Survey	รศ.ดร.ชาติชาย ไวยสุระสิงห์ วศ.บ. วิศวกรรมสำรวจ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมสำรวจ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Integrative Environmental Science (University of Tsukuba), Japan ประสบการณ์สอน 18 ปี
EN 112 200 Engineering Geology	ผศ.ดร.ดลฤดี หอมดี วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Soil Engineering& Applied Geology (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Geotechnical Engineering Civil Engineering (Kyushu University), Japan ประสบการณ์สอน 22 ปี
EN 112 303 Strength of Materials	ผศ.ดร.ปิยะวัชร ฝอยทอง วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย ประสบการณ์สอน 8 ปี
EN 112 304 Structural Analysis I	รศ.ดร.ณัฐพงษ์ อารีมิตร วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี), ไทย M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Structural Engineering S(aitama University), Japan ประสบการณ์สอน 23 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
EN 112 305 Civil Engineering Materials	ศ.ดร.วันชัย สะตะ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโครงสร้าง (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี), ไทย ประสบการณ์สอน 11 ปี
EN 112 306 Civil Engineering Materials Laboratory	ศ.ดร.วันชัย สะตะ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโครงสร้าง (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี), ไทย ประสบการณ์สอน 11 ปี
EN 113 305 Structural Analysis II	รศ.ดร.ธันยดา พรรณเชษฐ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Computational Mechanics Delft (University of Technology), the Netherlands ประสบการณ์สอน 24 ปี
EN 113 306 Reinforced Concrete Design & Practice	รศ.ดร.จารึก ถีระวงษ์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย ประสบการณ์สอน 17 ปี
EN 113 307 Steel and Timber Design & Practice	รศ.เมธี บุญพิเชฐวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand ประสบการณ์สอน 14 ปี
EN 113 101 Engineering Economics and Construction Laws	รศ.ดร.กอปร ศรีนาวิน วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Structural Engineering and Construction (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Construction Engineeringand Management (Griffith University), Australia ประสบการณ์สอน 28 ปี
EN 114 101 Construction Management	รศ.ดร.กอปร ศรีนาวิน วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Structural Engineering and Construction (Asian Institute of Technology), Thailand

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	Ph.D. Construction Engineeringand Management (Griffith University), Australia ประสบการณ์สอน 28 ปี
EN 113 500 Transportation Engineering	รศ.ดร.ลัดดา ตันวานิชกุล วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Transport Systems Engineering (University of South Australia), Australia Ph.D. Transport Systems Engineering (University of South Australia), Australia ประสบการณ์สอน 24 ปี
EN 113 501 Highway Engineering	ศ.ดร.ธเนศ เสถียรนาม วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand D.Eng. Transportation Engineering and Socio-Technology (Nihon University), Japan ประสบการณ์สอน 18 ปี
EN 113 505 Traffic and Highway Engineering Laboratory	รศ.ดร.ลัดดา ตันวานิชกุล วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Transport Systems Engineering (University of South Australia), Australia Ph.D. Transport Systems Engineering (University of South Australia), Australia ประสบการณ์สอน 24 ปี
EN 112 602 Fluid Mechanics	ผศ.ดร.วรพงษ์ โล่ห์ไพศาลกฤช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ,ไทย วศ.บ. วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ,ไทย M.Eng. Water Engineering and Management (Asian Institute of Technology), Thailand Dr.-Ing. Civil Engineering Technische (Universität Braunschweig), Germany ประสบการณ์สอน 1 ปี
EN 112 603 Fluid Mechanics Laboratory	ผศ.ดร.วรพงษ์ โล่ห์ไพศาลกฤช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ,ไทย วศ.บ. วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ,ไทย M.Eng. Water Engineering and Management (Asian Institute of Technology), Thailand Dr.-Ing. Civil Engineering Technische (Universität Braunschweig), Germany ประสบการณ์สอน 1 ปี
EN 113 602 Hydrology	รศ.ดร.กิตติเวช ขันติยวิชัย

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	วศ.บ. วิศวกรรมขนส่ง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ,ไทย วศ.ม. วิศวกรรมแหล่งน้ำ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ,ไทย Ph.D. Water Resources Engineering (Wageningen University), The Netherlands ประสบการณ์สอน 16 ปี
EN 114 601 Hydraulic Engineering	รศ.ดร.กิตติเวช ขันติยวิชัย วศ.บ. วิศวกรรมขนส่ง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ,ไทย วศ.ม. วิศวกรรมแหล่งน้ำ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ,ไทย Ph.D. Water Resources Engineering (Wageningen University), The Netherlands ประสบการณ์สอน 16 ปี
EN 113 201 Soil Mechanics	รศ.ดร.พงศกร พรรณรัตนศิลป์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Geotechnical Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Foundation Engineering (Tokyo Institute of Technology), Japan ประสบการณ์สอน 24 ปี
EN 113 202 Soil Mechanics Laboratory	รศ.ดร.พงศกร พรรณรัตนศิลป์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย M.Eng. Geotechnical Engineering (Asian Institute of Technology), Thailand Ph.D. Foundation Engineering (Tokyo Institute of Technology), Japan ประสบการณ์สอน 24 ปี
EN 113 203 Foundation Engineering & Practice	รศ.ดร.รัตมณี นันทสาร วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ไทย วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), ไทย Ph.D. Civil Engineering (University of South Australia), Australia ประสบการณ์สอน 19 ปี

ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

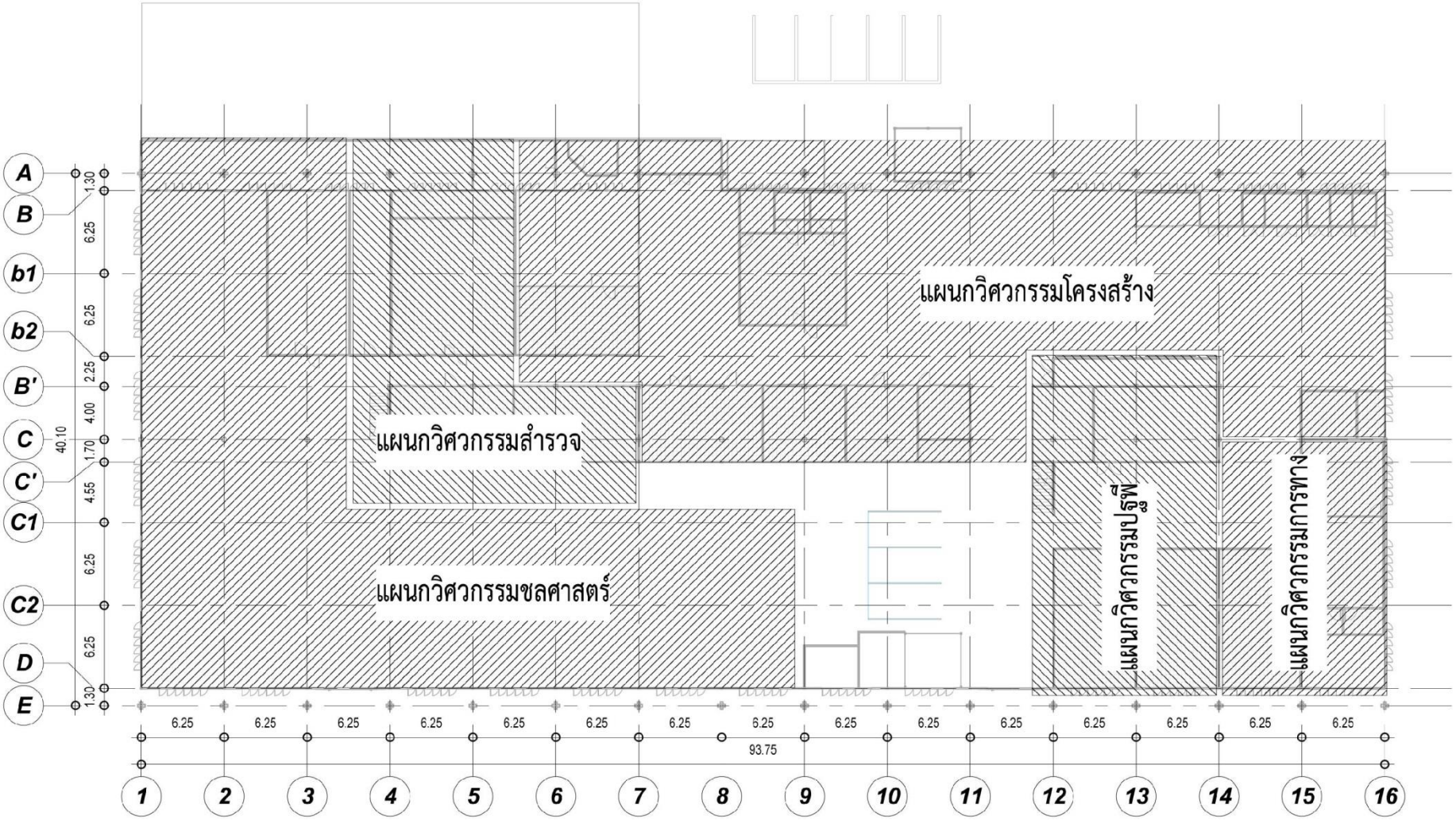
5.1. ห้องปฏิบัติการ

5.5.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

5.1.1.1 แผนผังห้องปฏิบัติการ

รูปที่ 1 ผังพื้นที่โดยรวมของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา



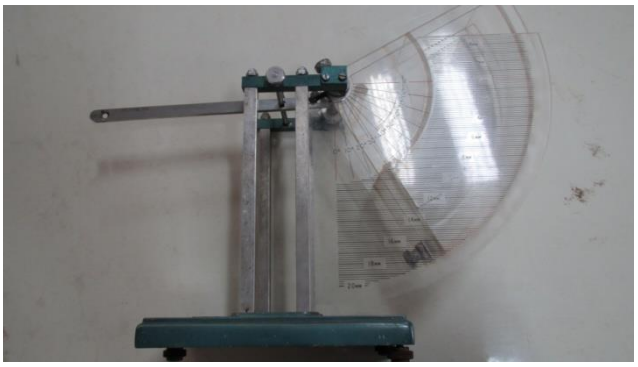
รูปที่ 2 ผังการแบ่งพื้นที่แต่ละแผนกของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา

1. ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์

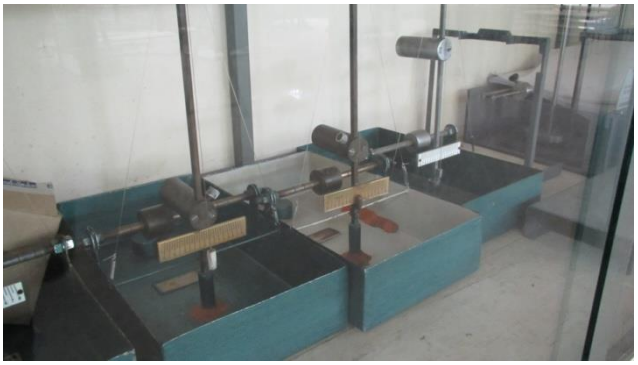
1.1 สถานที่ตั้ง ชั้น 1 อาคารปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

1.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

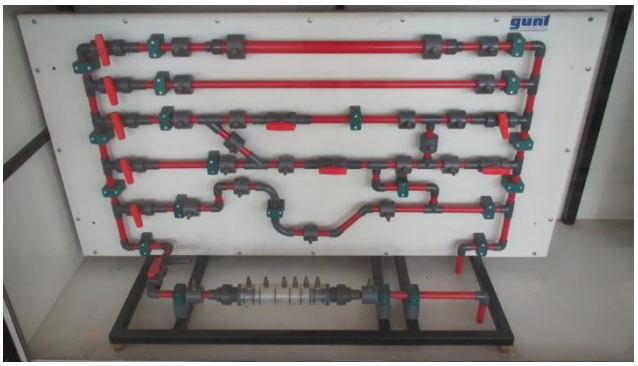
ชุดทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานและสถิตย์ศาสตร์



- อุปกรณ์ทดสอบหาคุณสมบัติชลศาสตร์ (Hydraulic properties)
- อุปกรณ์ทดสอบแรงดันสถิตของน้ำ (Hydrostatic pressure)
- อุปกรณ์ทดสอบความดันและอุณหภูมิบรรยากาศ



- อุปกรณ์ทดสอบหลักการลอยตัวของวัสดุ (Buoyancy)
- อุปกรณ์ทดสอบความมั่นคงของวัตถุลอยน้ำ (Stability of floating bodies)



ชุดทดสอบการไหลในท่อ

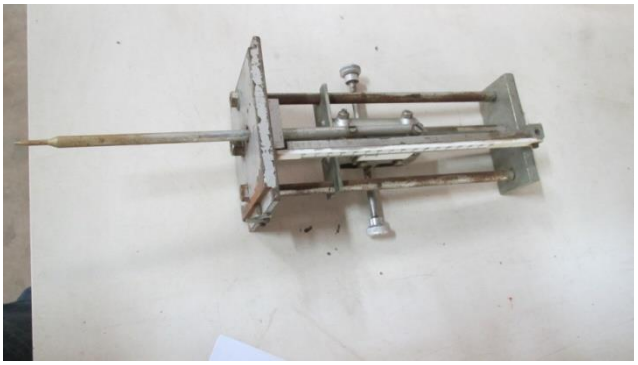
- อุปกรณ์ทดสอบหลักการพลังงานและโมเมนต์(Energy and momentum principle)

- อุปกรณ์ทดสอบการวัดแรงดันน้ำในท่อ

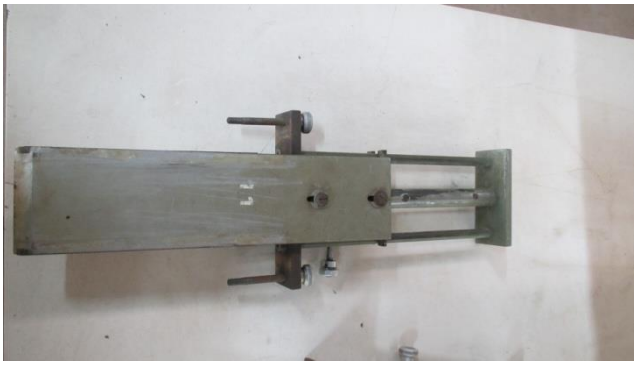
- อุปกรณ์การวัดอัตราการไหลด้วยวิธีต่างๆ เช่น การไหลผ่านรู Orifice
- อุปกรณ์การวัดความสูญเสียพลังงานหลักและพลังงานรอง (Major and minor losses)

ชุดทดสอบการไหลในทางน้ำเปิด

- อุปกรณ์ในการวัดอัตราการไหลด้วยการตวงหรือชั่งที่แม่นยำสูง



- เข็มวัดระดับน้ำ (Point gage)



- มีชุดทดสอบวัดอัตราการไหลด้วยฝายสันคมสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมฝายสันกว้างและประตูน้ำ (Sluice gate)

- ชุดทดลองน้ำกระโดด (Hydraulic jump)

- แบบจำลอง Radial gate

- ตัวอย่างโครงสร้างชลศาสตร์ (Hydraulic structures)

- ชุดทดสอบวัดอัตราการไหลผ่านรางวัดน้ำ และแบบจำลองฝายโฮกี้

ชุดทดสอบเครื่องจักรกลชลศาสตร์

- ชุดทดสอบเครื่องสูบน้ำ (Pump) หรือกังหันน้ำ (Turbine)

- มาตรวัดความดันทั้งทางเข้าและทางออก วัดแรงบิด (Torque)

- เครื่องมือหาความฝืดของท่อ

- เครื่องมือทดลองหาแรงกระแทกของน้ำ
- เครื่องวัดความเร็วน้ำ (Current meter)

- เครื่องมือทดลองอุโมงค์ลม (Wind tunnel)

- เครื่องแสดงทฤษฎีเบอร์นูลลี่

- เครื่องมือทดลอง ปรากฏการณ์ แรงกระแทกของน้ำ (Water hammer apparatus)

- เครื่องหาเรโนลด์นัมเบอร์ (Reynolds number)
- เครื่องมือทดลอง Loesses in piping system

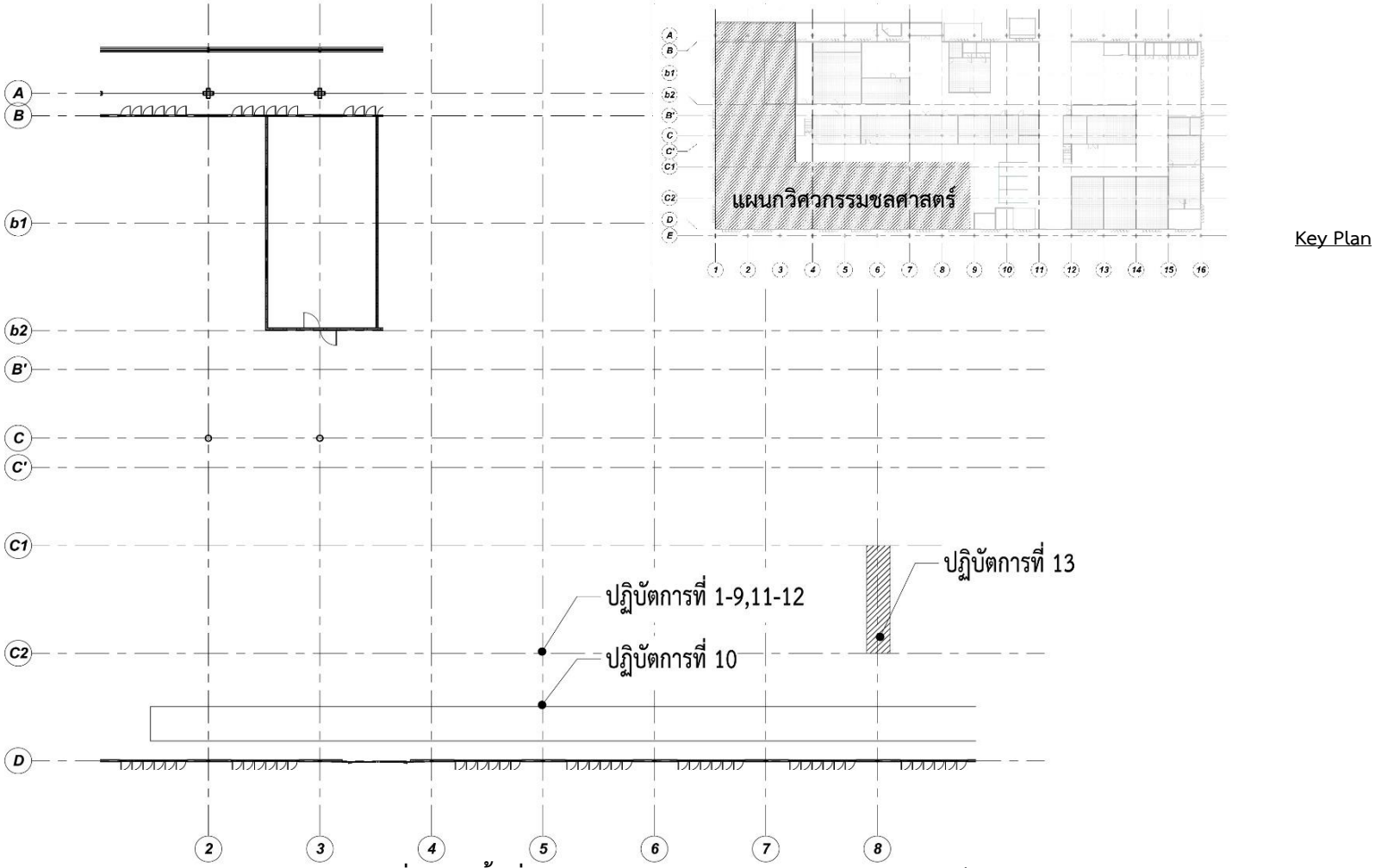
- เครื่องมือทดลองการไหลผ่านฝายสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม

1.3 หัวข้อการทดลอง

หัวข้อการทดลองวิชา EN112601 Fluid Mechanics Laboratory 13 การทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1	เรื่อง คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล
การทดลองที่ 2	เรื่อง จุดศูนย์กลางของความดัน
การทดลองที่ 3	เรื่อง จุดศูนย์เสถียร
การทดลองที่ 4	เรื่อง แรงที่พวยน้ำกระทำต่อวัตถุรูปแผ่นระนาบ
การทดลองที่ 5	เรื่อง แรงที่พวยน้ำกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย
การทดลองที่ 6	เรื่อง การไหลผ่านมาตรเวนจูรี
การทดลองที่ 7	เรื่อง การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม
การทดลองที่ 8	เรื่อง การไหลผ่านฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
การทดลองที่ 9	เรื่อง การไหลผ่านฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม
การทดลองที่ 10	เรื่อง การทดลองของเรย์โนลด์
การทดลองที่ 11	เรื่อง การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ
การทดลองที่ 12	เรื่อง การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
การทดลองที่ 13	เรื่อง การไหลผ่านฝายสันกว้าง (Flow over broad-created weir)

1.4 แผนผังห้องปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมชลศาสตร์



รูปที่ 3 ผังพื้นที่ตำแหน่งปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมชลศาสตร์

ปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมชลศาสตร์

ปฏิบัติการที่	เรื่อง
1	คุณสมบัติพื้นฐานของไหล
2	จุดศูนย์กลางความดัน
3	จุดศูนย์เสถียร
4	แรงที่พวยน้ำกระทำต่อวัตถุรูปแผ่นระนาบ
5	แรงที่พวยน้ำกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย
6	การไหลผ่านมาตรเวนจูรี
7	การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม
8	การไหลผ่านฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
9	การไหลผ่านฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม
10	การทดลองของเรย์โนลด์
11	การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ
12	การสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ
13	การไหลผ่านฝายสันกว้าง (Flow over broad-created weir)

2. ห้องปฏิบัติการทดสอบวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ

2.1 สถานที่ตั้ง ชั้น 1 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมโยธา

2.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

- เครื่องทดสอบ Universal testing machine 1 เครื่อง

- เครื่องทดสอบแรงกด 2 เครื่อง

- เครื่องทดสอบแรงบิด 1 เครื่อง

- เครื่องทดสอบแบบไม่ทำลาย 2 เครื่อง

- ชุดทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของซีเมนต์

- ชุดทดสอบการหาค่าขีดจำกัดความข้นเหลวปกติของซีเมนต์เพส

- ชุดทดสอบกำลังอัดของแท่งซีเมนต์มอร์ต้า

- ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุมวลรวมละเอียด

- ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุมวลรวมหยาบ

- ชุดทดสอบการสึกหรอของวัสดุมวลรวม

- ชุดทดสอบการหาค่าหน่วยน้ำหนักของคอนกรีต

- ชุดทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต

- ชุดทดสอบเวลาการก่อตัวของคอนกรีต

- ชุดทดสอบโต๊ะการไหล

- ชุดทดสอบสัดส่วนการอัดแน่น
- ชุดทดสอบการทดสอบวีบี
- ชุดทดสอบการจมของลูกบอลเคลลี่

- ชุดทดสอบกำลังอัดและดัดของคอนกรีต

- ชุดทดสอบทรายผ่านตะแกรง

2.3 หัวข้อการทดลอง

หัวข้อการทดลองวิชา EN113321 Civil Engineering Materials Laboratory 14 การทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 เรื่อง การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต ค่าทราย สมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย

การทดลองที่ 2 เรื่อง การทดสอบความต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสแอนเจลิส

การทดลองที่ 3 เรื่อง การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดยตะแกรง

การทดลองที่ 4 เรื่อง การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม

การทดลองที่ 5 เรื่อง การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมของมวลรวมหยาบและละเอียด

การทดลองที่ 6 เรื่อง การทดสอบคอนกรีตสด

การทดลองที่ 7 เรื่อง การทดสอบความข้นเหลวและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต

การทดลองที่ 8 เรื่อง การทดสอบความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก

การทดลองที่ 9 เรื่อง การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต

การทดลองที่ 10 เรื่อง การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้

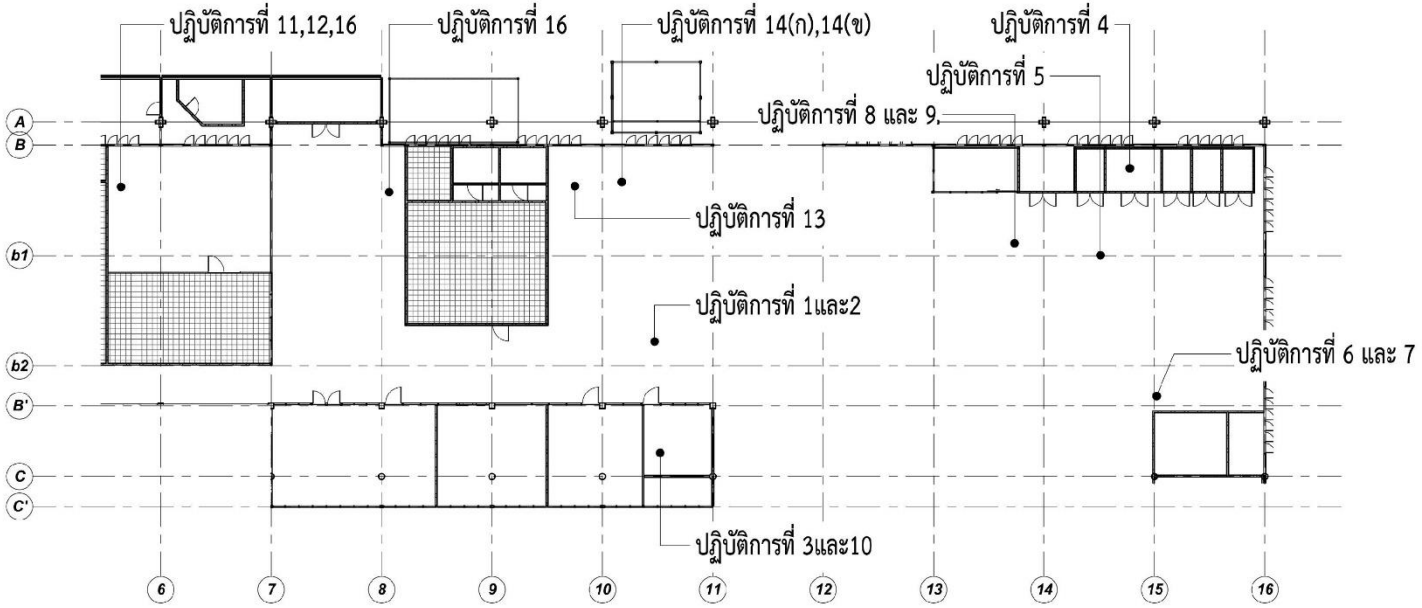
การทดลองที่ 11 เรื่อง การทดสอบความแข็งของไม้

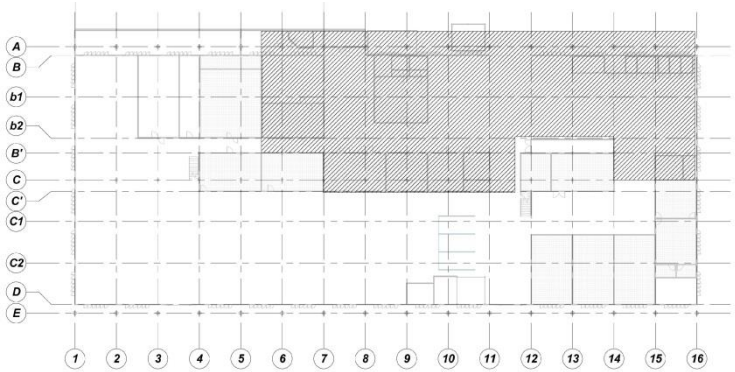
การทดลองที่ 12 เรื่อง การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเฉือนของไม้

การทดลองที่ 13 เรื่อง การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม

การทดลองที่ 14 เรื่อง การทดสอบแรงบิดของเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง

2.4 แผนผังแสดงพื้นที่ตำแหน่งปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมโครงสร้าง





Key Plan

ปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมโครงสร้าง

ปฏิบัติการที่	เรื่อง
1	สารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต Test for Organics Impurities in Fine Aggregate for Concrete (Demonstration)
2	ค่าทรายสมมูลย์ Test for Sand Equivalent Value of Fine Aggregate (Demonstration)
3	การพองของทราย Bulking of Sand (Demonstration)
4	การต้านทานการสึกกร่อนของวัสดุผสมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องทอสอบลอสแอนเจลลิส Test for Resistance to Abrasions of Small size Coarse Aggregate by Use of The Los Angelese Machine
5	การวิเคราะห์ขนาดวัสดุผสมโดยตะแกรง Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates
6	หน่วยน้ำหนักของวัสดุผสม Test for Unit Weight of an Aggregate
7	ความถ่วงน้ำหนักและความดูดซึมของวัสดุผสม Test for Specific Gravity and Absorption of Coarse and Fine Aggregates
8	การวิเคราะห์คอนกรีตสด Test for Air Content of Fresh Mixed Concrete by Pressure Method
9	ความข้นเหลวและความสามารถเทได้ของคอนกรีต Test for Consistency and Workability of Concrete
10	ความข้นเหลวปกติและเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิคโดยเครื่องมือแบบไวแคด Test for Setting Time of Cement by Vicat Needle
11	กำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังต้านของคอนกรีต Test for Compressive, Splitting Tensile and Flexural Strength of Concrete (A&B)
12	การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ Test for Compressive and Flexural Strength of Wood
13	ความแข็งของไม้ Test for Hardness of Wood
14(ก)	กำลังดึงและกำลังฉีกแตกของไม้ Test for Clevage, Tensile Strength of Wood
14(ข)	กำลังเฉือนของไม้ Test for Shear Strength of Wood
15	การทดสอบเหล็กและอลูมิเนียมด้วยการดึง Test for Tensile Strength of Steel and Aluminum
16	การทดสอบเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลืองด้วยแรงบิด Test for Tortional Strength of Steel, Cast Iron and Brass

3. ห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านปฐพีกลศาสตร์

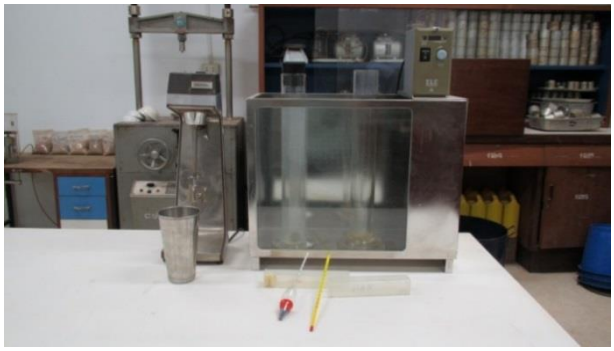
3.1 สถานที่ตั้ง ชั้น 1 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมโยธา

3.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

- ชุดทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน (Specific gravity)

- ชุดทดสอบพิกัดอัตเทอร์เบอร์ก (Atterberg's limits)

- ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยวิธีใช้ตะแกรงร่อน (Sieve analysis)



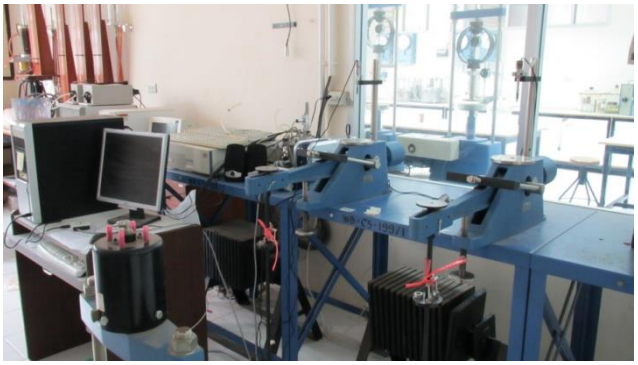
- ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยวิธีใช้ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer analysis)

- ชุดทดสอบการหาค่าความซึมได้ของน้ำผ่านดิน (Permeability test)

- ชุดทดสอบแรงเฉือนตรง (Direct shear test)

- ชุดทดสอบแรงอัดแกนเดียว (Unconfined compression test)

- ชุดทดสอบแรงอัดสามแกน (Triaxial compression test)



- ชุดทดสอบการอัดตัวคายน้ำ (Consolidation test)

- ชุดทดสอบการไหลของน้ำลอดใต้เขื่อนดินและเข็มพืด (Streamline test)

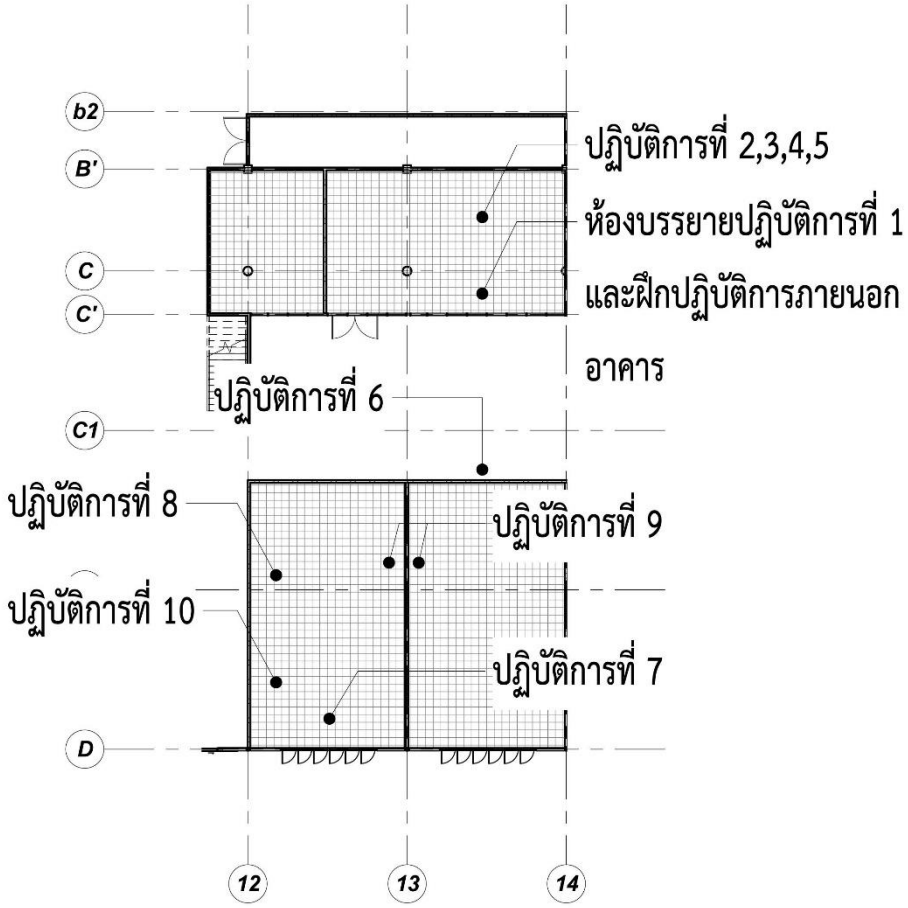
- เตาอบ (Oven)
- ชุดทดสอบการรับน้ำหนักของดินแบบใช้จาน (Plate load test)
- ชุดทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็ม (Pile load test)
- ชุดทดสอบหาชนิดของดินที่เป็น Dispersive Soil (Pin hole test)
- เครื่องมือเจาะสำรวจดิน (Boring test) (สามารถเก็บตัวอย่างดินทั้งแบบไม่ถูกรบกวนและแบบถูกรบกวนได้และสามารถทดสอบ SPT ในสนามได้)

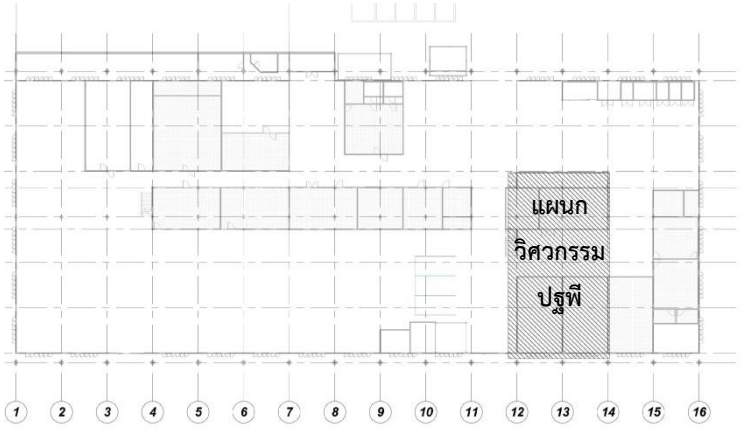
3.3 หัวข้อการทดลอง

หัวข้อการทดลองวิชา EN113202 Soil Mechanics Laboratory 13 การทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1	เรื่อง การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน
การทดลองที่ 2	เรื่อง การหาค่าความชื้นในดิน
การทดลองที่ 3	เรื่อง การหาความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน
การทดลองที่ 4	เรื่อง การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรง
การทดลองที่ 5	เรื่อง การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีตกตะกอน
การทดลองที่ 6	เรื่อง การหาพิกัดอัตเตอร์เบอร์ก
การทดลองที่ 7	เรื่อง การทดสอบความซึมได้ของน้ำในดิน
การทดลองที่ 8	เรื่อง การทดสอบหากำลังเฉือนโดยตรง
การทดลองที่ 9	เรื่อง การทดสอบหากำลังอัดแบบไม่ถูกจำกัด
การทดลองที่ 10	เรื่อง การทดสอบหากำลังแบบสามแกน
การทดลองที่ 11	เรื่อง การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว
การทดลองที่ 12	เรื่อง การทดลองการบดอัดดิน
การทดลองที่ 13	เรื่อง การทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม

3.5 แผนผังแสดงที่ตำแหน่งปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมปฐพี





Key Plan

ปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมปฐพี

ปฏิบัติการที่	เรื่อง
1	การเจาะสำรวจชั้นดิน Boring test
2	การทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน Specific gravity of soil solids
3	การทดลองหาการกระจายของเม็ดดินโดยวิธีใช้ตะแกรงร่อน Sieve analysis
4	การทดลองหาค่าพิกัดอัตเทอร์เบอร์ก Atterberg limits
5	การทดลองหาการกระจายของเม็ดดินโดยวิธีใช้ไฮโดรมิเตอร์ Hydrometer analysis
6	การทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์ความซึมผ่านของดินโดยวิธีลดระดับน้ำ Permeability test : Falling head
7	การทดลองการอัดตัวคายน้ำ Consolidation test
8	การทดลองหาความต้านทานแรงเฉือนโดยวิธีแรงอัดสามแกน Triaxial compression test
9	การทดลองหาความต้านทานแรงเฉือนโดยวิธีแรงเฉือนตรง Direct shear test
10	การทดลองหาความต้านทานแรงเฉือนโดยวิธีแรงอัดแบบไม่มีขอบเขตจำกัด Unconfined compression test

4. ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ

4.1 สถานที่ตั้ง ชั้น 1 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมโยธา

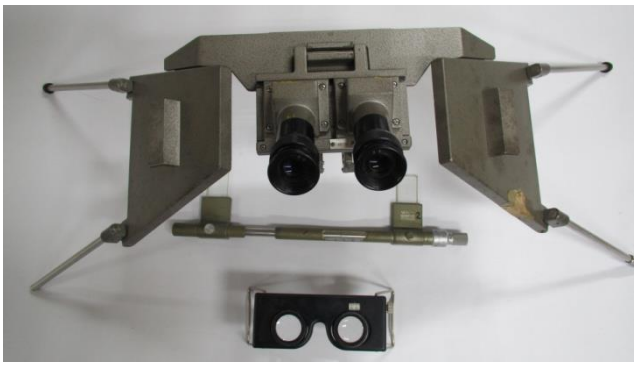
4.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

- กล้องระดับชนิดต่างๆ

Leica

- กล้อง Theodolite ชนิดต่างๆ

- กล้อง Total station+ ปริซึม



- ชุดปฏิบัติการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ

- เครื่องวัดพื้นที่จากรูปแผนที่ (Planimeter)

- อุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม (Remote sensing)

4.3 หัวข้อการทดลอง

หัวข้อการทดลองวิชา EN112401 Surveying Laboratory 13 การทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 เรื่อง สมุดสนาม แนะนำการบันทึกข้อมูลดิบในสนาม การทำรายงาน ความสำคัญของตัวเลขจากการคำนวณ การสรุป วิจารณ์ ข้อเสนอแนะ

การทดลองที่ 2 เรื่อง การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว

การทดลองที่ 3 เรื่อง การวัดระยะทางและการทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ

การทดลองที่ 4 เรื่อง การตรวจสอบแนวเล็งกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุดและการถ่ายค่าระดับแบบครบวงจร

การทดลองที่ 5 เรื่อง การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง

การทดลองที่ 6 เรื่อง การรังวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล

การทดลองที่ 7 เรื่อง การทำวงรอบด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล

การทดลองที่ 8 เรื่อง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดตรง

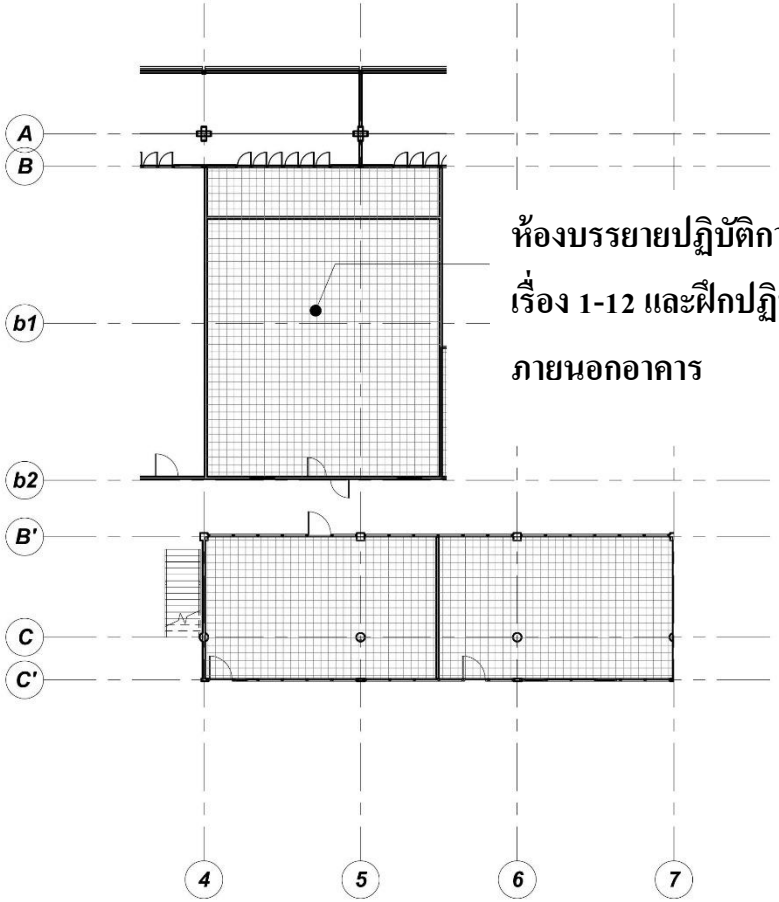
การทดลองที่ 9 เรื่อง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน

การทดลองที่ 10 เรื่อง การทำแผนที่ภูมิประเทศด้วยสเตเดีย

การทดลองที่ 11 เรื่อง การทำแผนที่ด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล

การทดลองที่ 12 เรื่อง การหาอาซิมุทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส

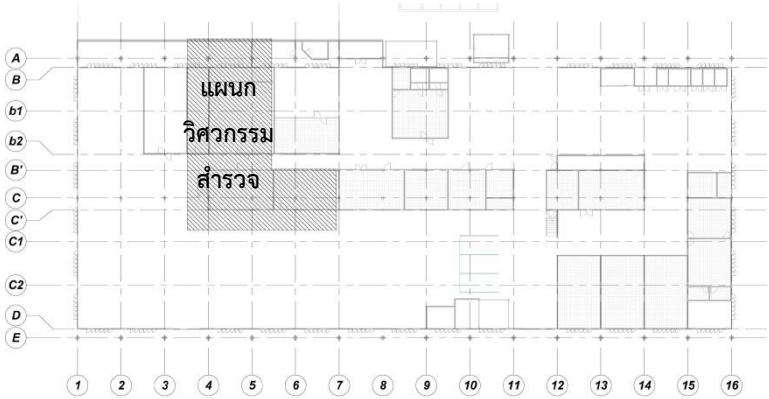
4.4 แผนผังแสดงตำแหน่งปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมสำรวจ



ห้องบรรยายปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ

เรื่อง 1-12 และฝึกปฏิบัติการ

ภายนอกอาคาร



Key Plan

5. ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการทางและขนส่ง

5.1 สถานที่ตั้ง ชั้น 1 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมโยธา

1.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

- ชุดทดสอบการทะลวงของวัสดุบิทูเมน

- ชุดทดสอบความยืดตัว
- ชุดทดสอบอัสฟัลท์คอนกรีตมิกซ์โดยวิธีมาร์แชล

- ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานและแบบสูงกว่ามาตรฐาน

- ชุดทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริ่งเรโช (C.B.R.)

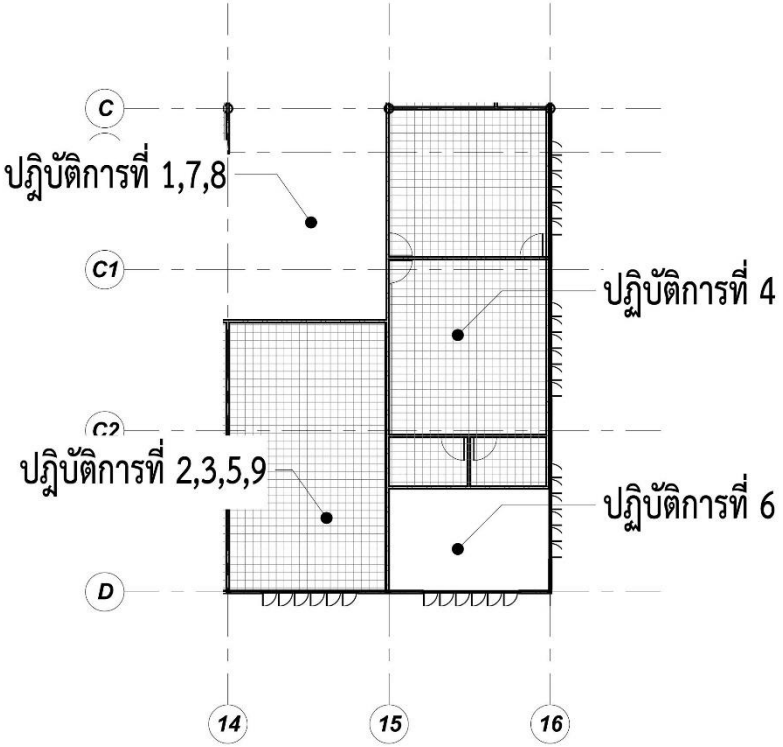
- ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม

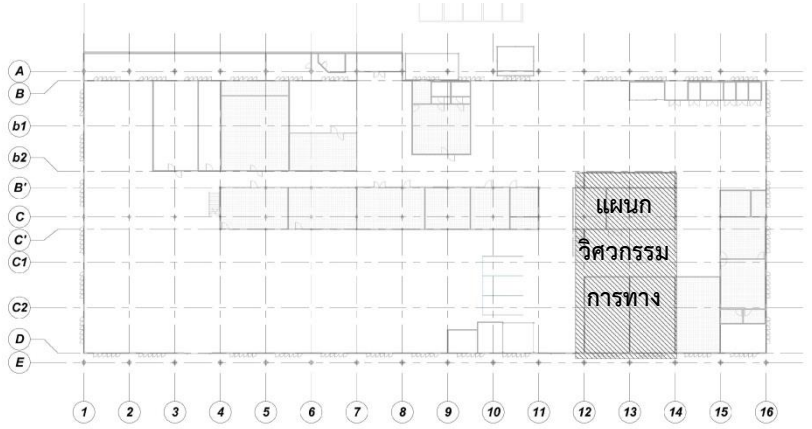
5.3 หัวข้อการทดลอง

หัวข้อการทดลองวิชา EN113502 Highway Engineering Laboratory 12 การทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1	เรื่อง การหาความหนาแน่นสูงสุดของดิน
การทดลองที่ 2	เรื่อง การทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม
การทดลองที่ 3	เรื่อง การทดสอบเพนิเทรชันและความเหนียวของวัสดุบิทุเมน
การทดลองที่ 4	เรื่อง การทดสอบความเหนียวของวัสดุบิทุเมน
การทดลองที่ 5	เรื่อง การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของชั้นดิน
การทดลองที่ 6	เรื่อง การทดสอบวัดแรงเฉือนของดินที่บดอัดแล้วโดยวิธี แคลิฟอร์เนีย แบริ่ง เรโช
การทดลองที่ 7	เรื่อง การสำรวจปริมาณจราจร
การทดลองที่ 8	เรื่อง การสำรวจความเร็วของยวดยาน
การทดลองที่ 9	เรื่อง การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์
การทดลองที่ 10	เรื่อง การทดสอบวัดการแอ่นตัวของถนน
การทดลองที่ 11	เรื่อง การหาค่าขนาดเฉลี่ยน้อยที่สุดของมวลรวม (วิธีที่ 1)
การทดลองที่ 12	เรื่อง การหาค่าขนาดเฉลี่ยน้อยที่สุดของมวลรวม (วิธีที่ 2)

5.4 แผนผังแสดงตำแหน่งปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมการทาง





Key Plan

ปฏิบัติการแผนกวิศวกรรมการทาง

ปฏิบัติการที่	เรื่อง
1	Maximum Dry Density (MDD)
2	Traffic Count (TC)
3	Speed Study (SS)
4	Penetration and Ductility Test (PD)
5	Plate Bearing Test (PB)
6	California Bearing Ratio (CBR)
7	Dry Density in SITU (DDS)
8	Asphalt Concrete: Mix Design (AC)
9	Benkelman Beam (BB)

5.5.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการจึงไม่มีการใช้ซอฟต์แวร์

5.2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

5.5.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

หองสมุด

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีทรัพยากรสารนิเทศเฉพาะสำหรับประกอบการเรียนการสอน เพื่อการปรับปรุงหลักสูตร พ..ศ. 2565 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตามรายการดังนี้

(1) หนังสือ

ภาษาไทย จำนวน 3,080 รายการ

ภาษาต่างประเทศ จำนวน 1,504 รายการ

(2) วารสาร

ภาษาไทย จำนวน 35 รายการ

ภาษาต่างประเทศ จำนวน 67 รายการ

(3) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Books, e-Journals และอื่นๆ) ประกอบด้วย

ระบบออนไลน์ ได้แก่

1. KKUL WEBOPAC
2. Dissertation Abstracts Online
3. ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทยออนไลน์
4. Sci Finder

ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full Text Database) คือ ฐานข้อมูลที่ให้รายละเอียดเอกสารฉบับเต็มของวารสาร (e-journal) หรือ หนังสือ e-book ได้แก่

1. ACM Digital Library
2. Annual Review
3. Academic Search Complete
4. Cambridge Journals Online

5. Computers & Applied Sciences Complete

6. Web of Science

7 Science Direct

8. SciFinder-n

9. SpringerLink –Journal

E-Theses & E-Research

Digital Research Information Center by NRCT

EBSCO Open Dissertations

KKU E-Theses

ProQuest Dissertations & Theses Global

TDC Thai Digital Collection

5.5.2. สิ่งอำนวยความสะดวก

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีพื้นที่อ่านหนังสือ ห้องประชุมกลุ่มย่อย ห้อง Conference ให้บริการยืม คอมพิวเตอร์ Note Book และอื่นๆ อีกมากมาย *https://library.kku.ac.th/enlib/*

Searching
บริการสืบค้น
ห้องสมุดภูมิรมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
AKKUL
I KKU Library
เพราะความปลอดภัย
ของคุณ คือสิ่งสำคัญ
ที่เราห่วงใยมากที่สุด
KKU LIBRARY

บริการห้อง
CONFERENCE
&
MEETING ROOM
ห้องสมุดภูมิรมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
I KKU Library
เพราะความปลอดภัย
ของคุณ คือสิ่งสำคัญ
ที่เราห่วงใยมากที่สุด
KKU LIBRARY
Meeting
Room

โซนชั้นหนังสือและวารสาร
ห้องสมุดภูมิรมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
AKKUL
I KKU Library
KKU LIBRARY

เฉพาะนักศึกษาเท่านั้น
บริการยืมโน๊ตบุ๊ค
ให้บริการยืม-คืน วันจันทร์ -ศุกร์
เวลา 08.30 - 16.30 น.
*ยืมได้ 7 วัน Renew ได้ 4 ครั้ง(หากไม่มีคนจองต่อ)
ยืมได้ที่ห้องสมุดภูมิรมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
AKKUL
I KKU Library
เพราะความปลอดภัย
ของคุณ คือสิ่งสำคัญ
ที่เราห่วงใยมากที่สุด
KKU LIBRARY

KKU LIBRARY
Cognitive Tools & Support Tools & Edutainment
iPad mini
Samsung Tablet
Surface
Chromebook
Apple watch
Samsung Gear
Laser Pointer
Power Bank
Power Strip
Earphone Skullcandy
Ukulele
Cardboard
Micro:Bit
Micro: Maqueen
สายสัญญาณNotebook
HDMI
Earphone JVC
In-Ear Pioneer
Chees
Go Game
WiFi Display
Umbrella
Car Battery Booster Cable
Massage Pillow
Big Vision
NEW
ติดต่อขอใช้บริการ : โดยใช้บัตรนักศึกษายืมใช้ภายในห้องสมุด ครั้งละ 1 วัน ที่ Counter Services ชั้น 2 อาคาร 2 หอสมุดกลางและทุกห้องสมุดคณะ ยกเว้น * ติดต่อที่ Drive Thru

สำนักหอสมุด ขอแจ้ง turnitin
แบบยินยอมการใช้ Turnitin
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับ Student
Consent form for Turnitin,
Khon Kaen University Library for Student
SCAN ME
http://bit.ly/turnitin-s

เพราะความปลอดภัย ของคุณ คือสิ่งสำคัญ ที่เราห่วงใยมากที่สุด
เรายกห้องสมุดมาไว้ในมือคุณ
อยู่ที่ไหนก็ถามเราได้แค่ Add Friends มา
Add Friends @kkulib
เป็นเพื่อนกับเราวันนี้
ปรึกษา สอบถามข้อมูล บริการต่างๆผ่าน Line Chat
อัพเดทข่าวสาร บริการต่างๆกับห้องสมุด
ร่วมกิจกรรมสนุกๆ ลุ้นรับของรางวัลเป็นประจำ
Scan เลย
LINE@

Read about COVID-19 in 3 steps
อ่านงานวิจัย บทความวิชาการ ข้อค้นพบต่าง ๆ
จากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือจากทั่วโลกเพียง 3 ขั้นตอน
เพราะความปลอดภัย ของคุณ คือสิ่งสำคัญ ที่เราห่วงใยมากที่สุด
Designed by Freepik
1 ไปที่ https://libapps.kku.ac.th
2 พิมพ์คำค้นหา "ฐานข้อมูล" หรือ "database"
3 คลิกปุ่ม COVID-19
แหล่งข้อมูลดี เด่น ดัง เกี่ยวกับ COVID-19 เรารวบรวมมาไว้ที่นี่
PLEASE ENJOY!!
SMART SERVICE @KKU LIBRARY
"ComFortable and Accessible"
database
COVID-19

5.3. การประกันคุณภาพการศึกษา

รายงานผลการตรวจประเมินคุณภาพภายใน

ประจำปีการศึกษา 2563

(ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2563 – 31 กรกฎาคม 2564)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วันที่ 3 กันยายน 2564

(ระดับปริญญาตรี)

รายชื่อคณะกรรมการ

ลำดับ	รายชื่อคณะกรรมการ	ตำแหน่ง	สังกัดหลักสูตร/สาขา	คณะ
1	ผศ.ดร.ไมตรี ปะการะสังข์	ประธาน	จุลชีววิทยาคลินิก	คณะเทคนิคการแพทย์
2	ผศ.พลฤทธิ์ จุลมนต์	กรรมการ	เทคโนโลยีการผลิต	คณะเทคโนโลยี
3	รศ.ดร.กานดา สายแก้ว	กรรมการ	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์

ส่วนที่ 1 บทนำ

1.1 ข้อมูลของหลักสูตรโดยสังเขป/ประวัติความเป็นมาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560) มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมโยธา มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติพร้อมสำหรับการทำงาน นอกจากนั้นยังมีความสามารถในการแก้ปัญหาในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมโยธาได้เป็นอย่างดี โดยเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาวิชาชีพ เข้าใจในสถานการณ์ของโลกและสังคมที่มีความแตกต่างหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบัน รวมทั้งมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.2 วิธีการประเมิน

(1) การวางแผนการประเมินก่อนและหลังการตรวจประเมินหลักสูตร

1. คณะกรรมการวางแผนก่อนการประเมิน และสรุปประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์
2. คณะกรรมการตรวจอ่านรายงานผลการดำเนินงาน (SAR)
3. คณะกรรมการสรุปคะแนนเบื้องต้น
4. คณะกรรมการสรุปผลและอภิปรายผลการประเมินรายตัวชี้วัด

(2) วิธีการตรวจสอบและความน่าเชื่อถือของข้อมูล

1. คณะกรรมการประเมินหลักสูตร ตรวจสอบข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร

ส่วนที่ 2 บทสรุปผู้บริหารและสรุปผลการประเมินในภาพรวม

จุดเด่น

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำมีผลงานทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศที่โดดเด่นและต่อเนื่อง
2. อาจารย์ผู้สอนมีการบูรณาการงานวิจัยหรือบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
3. หลักสูตรมีความต้องการสูงทั้งจากนักเรียนใหม่และนักศึกษาจากสาขาอื่นในคณะที่ต้องการย้ายสาขา
4. หลักสูตรมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่เข้มแข็ง

จุดที่ควรพัฒนา

1. หลักสูตรควรส่งเสริมการเรียนการสอนที่เพิ่มทักษะภาษาต่างประเทศให้นักศึกษา
2. หลักสูตรควรพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี เช่น ความสามารถในการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. หลักสูตรควรพิจารณาประเด็นการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตที่มีค่าพอใช้
4. หลักสูตรอาจต้องเพิ่มความรู้เรื่องแหล่งงานและกลวิธีการหางานเพื่อเพิ่มเปอร์เซนต์การได้งานทำของนักศึกษา

วิธีปฏิบัติที่ดี / นวัตกรรม (ถ้ามี)

-

ส่วนที่ 3 ผลประเมินคุณภาพหลักสูตร

3.1 องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน

สำหรับหลักสูตรที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ.2558

ข้อ	เกณฑ์	ข้อที่ประเมิน (✓)	ผ่าน /ไม่ผ่าน	ระบุเหตุผล กรณีที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน
1	● จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน ● และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	ผ่าน	
2	● คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ● ***และมีผลงานทางวิชาการ 1 รายการใน 5 ปี ย้อนหลัง***	✓	ผ่าน	
3	● คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ● ***และ มีผลงานทางวิชาการ 1 รายการใน 5 ปี ย้อนหลัง***	✓	ผ่าน	
4	● คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์ประจำ มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนรายละเอียด	✓	ผ่าน	
5	● คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์พิเศษ (ถ้ามี) มีคุณวุฒิปริญญาโท หรือ คุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น	✓	ผ่าน	
6	● การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดต้องไม่เกิน 5 ปี	✓	ผ่าน	
	จำนวนข้อที่ประเมิน	6	ผ่าน	**ผลการประเมิน** ☑ หลักสูตรได้มาตรฐาน ☐ หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน
	จำนวนข้อที่ผ่านการประเมิน		6	
หมายเหตุอื่นๆ (ถ้ามี)				

3.2 จุดเด่นและโอกาสในการพัฒนาองค์ประกอบที่ 1

(1) ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยครอบคลุมประเด็นการตรวจสอบ ประเมิน ให้หลักสูตรมีมาตรฐานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

-

(2) แนวปฏิบัติที่ดี/นวัตกรรม/ผลงานโดดเด่น (ถ้ามี)

-

3.3 ผลการประเมินรายองค์ประกอบ (องค์ประกอบที่ 2-6)

จุดเด่น	โอกาสในการพัฒนา
องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต	**องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต**
-	1. บัณฑิตควรเพิ่มทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี เช่น ความสามารถในการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2. บัณฑิตควรเพิ่มทักษะการใช้ภาษาต่างประเทศ
องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา	**องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา**
3.1 การรับนักศึกษา 1. นักศึกษาต้องการเข้าเรียนหลักสูตรมาก ดังจะเห็นได้จากอัตราการแข่งขัน 1:37 ในรอบโควต้าภาคฯ 2. นักศึกษาหลักสูตรอื่นต้องการย้ายมาเรียนหลักสูตรนี้มากที่สุดในคณะ (16-19 คน)	3.1 การรับนักศึกษา -
3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา 1. หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมการบรรยายพิเศษเพื่อถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการและประสบการณ์วิชาชีพโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่หลากหลาย 2. หลักสูตรมีระบบอาจารย์ปรึกษาที่เข้มแข็ง	3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา 1. หลักสูตรควรมีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านภาษาต่างประเทศ
3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา -	3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา 1. หลักสูตรควรมีการวางแผนและปรับตัวในการให้นักศึกษาสามารถฝึกงานหรือทำสหกิจโดยที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด 19 น้อยที่สุด
องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์	**องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์**
4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ -	4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ -
4.2 คุณภาพอาจารย์ 1. อาจารย์ผู้สอนมีความสามารถและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา 2. อาจารย์มีตำแหน่งวิชาการสูงและมีผลงานตีพิมพ์มาก	4.2 คุณภาพอาจารย์ -
4.3 ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์ 1. อาจารย์ผู้สัปบผิดชอบหลักสูตรทุกคนมีส่วนร่วมในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีการประชุมอย่างสม่ำเสมอ	4.3 ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์

จุดเด่น	โอกาสในการพัฒนา
	1. อาจารย์ควรจะปรับตัวในการบริหารหลักสูตรในสถานการณ์ที่ไม่ปกติ เช่น เกิดโรคระบาด หรือภัยธรรมชาติ
องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	**องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน**
5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร -	5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร 1. ควรปรับหลักสูตรให้มีความทันสมัย ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยี
5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน 1. หลักสูตรมีการบูรณาการการเรียนการสอนกับงานวิจัย/งานบริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง 2. คณาจารย์ทุกคนได้สอนในรายวิชาที่ตรงสาขาความเชี่ยวชาญโดยพิจารณาจากวุฒิการศึกษาและงานวิจัยของอาจารย์	5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน -
5.3 การประเมินผู้เรียน -	5.3 การประเมินผู้เรียน 1. มีบางวิชา เช่น EN112302 Structural Theory ที่ได้รับผลการประเมินโดยนักศึกษาในระดับ 3.68 และเกรดเฉลี่ยในวิชานี้คือ 1.49 หลักสูตรควรนำไปพิจารณาปรับปรุงให้ดีขึ้นทั้งความพึงพอใจของนักศึกษาและระดับผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ -	5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ -
องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	**องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**
1. คณะได้จัดสรรงบประมาณจัดซื้อโน้ตบุ๊คให้นักศึกษายืมเรียนและจัดซื้อไอแพค กล้อง หูฟัง ไมค์และอุปกรณ์อื่นๆ ให้แก่อาจารย์เพื่อเตรียมความพร้อมในการสอนออนไลน์	-

3.4 (ตัวชี้วัดที่ 5.4) ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ข้อ	เกณฑ์	ผ่าน /ไม่ผ่าน	ระบุเหตุผล <u>กรณีที่ไม่ผ่าน</u> เกณฑ์การประเมิน
1	***อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร***อย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร□□	ผ่าน	
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	ผ่าน	
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	ผ่าน	
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	ผ่าน	
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	ผ่าน	
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	ผ่าน	
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	ผ่าน	
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	ผ่าน	
9	***อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร***ทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	ผ่าน	
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	NA	
11	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5.0	ผ่าน	3.79
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5.0	ผ่าน	3.73
	จำนวนข้อที่ประเมิน	11	คิดเป็นร้อยละ 100
	จำนวนข้อที่ผ่านการประเมิน	11	

เกณฑ์การประเมิน
1. มีการดำเนินงานน้อยกว่าร้อยละ 80 มีค่าคะแนนเท่ากับ 0
2. มีการดำเนินงานร้อยละ 80 มีค่าคะแนนเท่ากับ 3.50
3. มีการดำเนินงานร้อยละ 80.01-89.99 มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.00
4. มีการดำเนินงานร้อยละ 90.00-94.99 มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.50
5. มีการดำเนินงานร้อยละ 95.00-99.99 มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.75
6. มีการดำเนินงานร้อยละ 100 มีค่าคะแนนเท่ากับ 5.00

หมายเหตุ ต้องผ่าน 5 ข้อแรกก่อน ถึงจะพิจารณาค่าคะแนนที่ 1-5 ได้

3.5 ผลการประเมินกระบวนการและรายละเอียดผลการตรวจประเมินกรณีมีการปรับลดหรือเพิ่มคะแนน

ตัวชี้วัด			IPO	ระดับคะแนน		กรุณาอธิบายเหตุผลเพิ่มเติม กรณีมีการปรับลดหรือเพิ่มคะแนน 1. การปรับลดคะแนน 2. มีผลประเมินอยู่ในระดับ 3,4,5 คะแนน
				หลักสูตรประเมินตนเอง	กรรมการประเมิน	
องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา						
1	3.1	การรับนักศึกษา	P	3	3	
2	3.2	การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	P	3	3	
องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์						
3	4.1	การบริหารและพัฒนาอาจารย์	P	3	3	
องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน						
4	5.1	สาระของรายวิชาในหลักสูตร	P	3	3	
5	5.2	การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	P	4	4	
6	5.3	การประเมินผู้เรียน	P	3	3	
7	5.4	ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	P	5	5	
องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้						
8	6.1	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	P	3	3	

ส่วนที่ 4 สรุปผลการประเมินคะแนนในภาพรวม

ตัวชี้วัด			IPO	ระดับคะแนน		หมายเหตุ
				ประเมินตนเอง	กรรมการประเมิน	
องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน						
1	1.1	การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ.		ผ่าน	ผ่าน	
องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต						
2	2.1	คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	O	3.70	3.70	กรณีหลักสูตรใหม่ TQF ยังไม่มีบัณฑิตจบ จะไม่ประเมิน 2 ตัวชี้วัดนี้ แต่ถ้าเป็นหลักสูตรปรับปรุง (ซึ่งไม่ใช่หลักสูตรใหม่) จะวัดผลการดำเนินงานของบัณฑิตหลักสูตรเดิมที่จบการศึกษาตามหลักสูตรเดิม)
3	2.2	ปริญญาตรี ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	O	3.90	3.90	
องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา						
4	3.1	การรับนักศึกษา	P	3	3	
5	3.2	การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	P	3	3	
6	3.3	ผลที่เกิดกับนักศึกษา	O	3	3	
องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์						
7	4.1	การบริหารและพัฒนาอาจารย์	P	3	3	
8	4.2	คุณภาพอาจารย์	I	5	5	
		กรณีใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ.2558				
	-	ร้อยละของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก		5	5	
	-	ร้อยละอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งวิชาการ		5	5	
	-	ผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		5	5	
9	4.3	ผลที่เกิดกับอาจารย์	O	3	3	
องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน						
10	5.1	สาระของรายวิชาในหลักสูตร	P	3	3	
11	5.2	การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	P	4	4	
12	5.3	การประเมินผู้เรียน	P	3	3	
13	5.4	ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	p	5	5	
องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้						
14	6.1	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	P	3	3	
รวมคะแนน				3.51	3.51	

ระดับคุณภาพ

คะแนนระดับหลักสูตร = 0 หมายถึง หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน

คะแนนระดับหลักสูตร = 0.01-5.00 หมายถึง หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานและมีระดับคุณภาพตามคะแนนที่ได้ดังนี้

คะแนน	ระดับคุณภาพ
0.01-2.00	น้อย
2.01-3.00	ปานกลาง
3.01-4.00	ดี
4.01-5.00	ดีมาก

ส่วนที่ 6 ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร
แสดงหลักฐานที่มีรายละเอียดการอนุมัติหลักสูตร

ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา
แสดงรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ทั้งหมด

ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3)
แสดงรายละเอียดของแผนการสอน (มคอ.3) แต่ละรายวิชาที่ใช้ในการเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด

ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน
แสดงรายละเอียดของคู่มือปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอน

ภาคผนวก 5 อื่นๆ