



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา 1305 343 วิศวกรรมฐานราก
(Foundation Engineering)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
Section 1: General Information		
หมวดที่ 2	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและการประเมินผล	
Section 2: Course Learning Outcomes and Evaluation		
หมวดที่ 3	เนื้อหารายวิชา และแผนการจัดการเรียนรู้	
Section 3: Course Content and Lesson Plan		

รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คณะ/ภาควิชา: คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

Faculty of Engineering Department of Civil Engineering

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

Section 1: General Information

1.1 รหัสและชื่อรายวิชา: 1305 343 วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)

1.2 จำนวนหน่วยกิต: 3(3-3-6)

1.3 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา (Number of hours per semester):

จำนวนชั่วโมงบรรยาย 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

1.4 ชั้นปีที่เรียน/ภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่เปิดสอน (Year of study/Semester/Year of study) : ชั้นปีที่ (Year of study) 4 ภาคการศึกษา (Semester) ต้น ปีการศึกษา (Year of study) 2567

1.5 รายวิชาที่เกี่ยวข้อง (Related Courses)

ไม่มี (No)

มี (Yes)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน 1305 341 กลศาสตร์ดิน

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisite): ไม่มี

เงื่อนไขพิเศษ (Special conditions): ไม่มี

1.6 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา (Program and categories of course)

1.6.1 หลักสูตร (Program)

รายวิชาในหลักสูตร (Program) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา (Field of study) วิศวกรรมโยธา

รายวิชาสำหรับหลายหลักสูตร (กรณีที่เป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้หลายหลักสูตร)

Several programs (In case of providing courses for several programs)

หลักสูตร (Program) สาขาวิชา (Field of study)

หลักสูตร (Program) สาขาวิชา (Field of study)

หลักสูตร (Program) สาขาวิชา (Field of study)

1.6.2 ประเภทของรายวิชา (Categories of course)

คำชี้แจง: ระบุเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องให้ลบออก

ระดับปริญญาตรี (Undergraduate)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General education courses)

หมวดวิชาเฉพาะ (Specific courses)

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (Professional foundation courses)

กลุ่มวิชาบังคับ (Required courses)

กลุ่มวิชาเลือก (Elective courses)

กลุ่มวิชาโท (Minor courses)

อื่น ๆ

หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective courses)

1.7 การจัดการเรียนการสอน (Teaching and learning management)

ดำเนินการโดยคณะ (Managed by faculty) **วิศวกรรมศาสตร์**

ดำเนินการโดยหลายคณะ (Managed by several faculties)

คณะ (Faculty) สัดส่วนความรับผิดชอบร้อยละ (Percentages of responsibility)

คณะ (Faculty) สัดส่วนความรับผิดชอบร้อยละ (Percentages of responsibility)

คณะ (Faculty) สัดส่วนความรับผิดชอบร้อยละ (Percentages of responsibility)

ดำเนินการโดยคณะร่วมกับองค์กรผู้ใช้บัณฑิต/แหล่งฝึก (Manage by a faculty with

the cooperation with company or organization) **ระบุชื่อสถานประกอบการ**

1.8 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์พิเศษ (Course

coordinator(s)/Lecturer(s)/Special Lecturer(s))

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	สถานที่ติดต่ออา จารย์	โทร	E-mail
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา (Course Coordinators)				
1	ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์	ห้อง EN6509	3345	chardv@gmail.com
อาจารย์ผู้สอน (Lecturers)				
1	ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์	ห้อง EN 6509	3345	chardv@gmail.com
2				

1.9 การให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการนอกเวลาเรียน (Academic counseling and advice after class)

1.9.1 วัน จันทร์, พุธ เวลา 11.00-12.00 น. ห้อง EN6509 โทร 3345

1.9.2 e-mail; chardv@gmail.com ทุกวัน

1.10 สถานที่เรียน (Location):

ในที่ตั้ง คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ

จังหวัดอุบลราชธานี

นอกที่ตั้ง ระบุ

1.11 วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา (Last updated of the course details)

วันที่ Date 25 เดือน Month พฤษภาคม พ.ศ. Year 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและการประเมินผล

Section 2: Course Learning Outcomes and Evaluation

2.1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 เพื่อมีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการของวิศวกรรมฐานราก
- 1.2 เพื่อเรียนรู้ข้อมูลดินที่สำคัญประกอบการออกแบบฐานราก
- 1.3 สามารถวิเคราะห์ออกแบบฐานรากเบื้องต้นได้
- 1.4 เพื่อสามารถวิเคราะห์หาค่าลึงแบกทานและการทรุดตัวของฐานรากดิน
- 1.5 เพื่อสามารถวิเคราะห์หาค่าลึงแบกทานและการทรุดตัวของฐานรากแบบเสาเข็ม
- 1.6 เพื่อสามารถวิเคราะห์หาแรงดันดินด้านข้างที่กระทำต่อกำแพงกันดินและเข็มพืดและสามารถออกแบบและวิเคราะห์กำแพงกันดินและเข็มพืด
- 1.7 เพื่อสามารถวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดิน
- 1.8 เพื่อสามารถใช้การวิเคราะห์แบบขีดจำกัดสำหรับงานด้านวิศวกรรมฐานราก
- 1.9 เพื่อสามารถประเมินความปลอดภัยของงานด้านวิศวกรรมฐานรากที่มีการก่อสร้างมาแล้ว
- 1.10 เพื่อสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมฐานรากอย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes) และน้ำหนักในการวัดและประเมินผล (Measurement tools and weight distribution)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผล ลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการประเมิน ผล (Proportion of evaluation)
CLO 1 เรียนรู้ เข้าใจ และสามารถประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม		√	1. การสอนแบบบรรยายความรู้ทางทฤษฎี 2. การอภิปราย ถาม-ตอบในชั้นเรียน 3. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพื่อนำเสนอ	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค	ทุกสัปดาห์	22.5

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผล ลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการประเมิน ผล (Proportion of evaluation)
				5. การประเมินจากผลงาน การจัดทำ		
CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูล ฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา		√	1. การสอนแบบบรรยายความรู้ ทางทฤษฎี	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	26.25

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generi c Skill	Specifi c Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผล ลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการประเมิน ผล (Proportion of evaluation)
เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้อ องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ			2. การอภิปราย ถาม- ตอบในชั้นเรียน 3. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพื่อนำเสนอ	2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจากผลงาน การจัดทำ		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generi c Skill	Specifi c Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผล ลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการประเมิน ผล (Proportion of evaluation)
<p>CLO3</p> <p>สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟังที่หลากหลายเพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p>		√	<p>1. การสอนแบบบรรยายความรู้ทางทฤษฎี</p> <p>2. การอภิปราย ถาม-ตอบในชั้นเรียน</p> <p>3. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพื่อนำเสนอ</p>	<p>1. การสังเกตพฤติกรรมการอภิปราย</p> <p>ถามตอบในชั้นเรียน</p> <p>2. การทำแบบฝึกหัด</p> <p>3. การสอบเก็บคะแนน</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p>	ทุกสัปดาห์	12.5

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generi c Skill	Specifi c Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผล ลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการประเมิน ผล (Proportion of evaluation)
				5. การประเมินจากผลงาน การจัดทำ		
CLO 4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	√		1. ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง ง	1. สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรี ยน	ทุกสัปดาห์	22.5

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generi c Skill	Specifi c Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผล ลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการประเมิน ผล (Proportion of evaluation)
			2. สอดแทรกเนื้อหาคุณธรรมจริ ยธรรมใน ระหว่าง การสอน 3. กำหนดกฎเกณฑ์หรือกติกาต่ าง ๆ ของรายวิชา	2.ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 3. การสังเกตความเข้าใจอันข องงานกับเพื่อน ร่วมงาน		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generi c Skill	Specifi c Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผล ลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการประเมิน ผล (Proportion of evaluation)
			<p>เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบและปฏิบัติ</p> <p>4.</p> <p>มอบหมายโจทย์ปัญหาหรือกรณีศึกษาให้นักศึกษาคำตอบ</p>			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generi c Skill	Specifi c Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผล ลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการประเมิน ผล (Proportion of evaluation)
CLO 5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ วิชาวิศวกรรมฐานราก	√		การเรียนการสอนแบบ Case-based, และการมอบหมายงานให้มีก ารศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	1.การประเมินผลงานที่ไ ด้รับมอบหมาย 2.การประเมินความรู้แล ะทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	ทุกสัปดาห์	16.25
รวม						100 %

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

(Relationship between CLOs and PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา / ชุดวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)						
	PLO	PLO	PLO3	PLO	PLO	PLO	PLO
	1	2		4	5	6	7
CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	√	-	-	-	-	-	-
CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ	-	√	-	-	-	-	-
CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟังที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	-	-	√	-	-	-	-
CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	-	-	-	√	-	-	-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา /ชุดวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)						
	PLO	PLO	PLO3	PLO	PLO	PLO	PLO
	1	2		4	5	6	7
CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิศวกรรม มฐานราก	-	-	-	-	-	-	✓

PLO1 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์หลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์

และคณิตศาสตร์ อย่างถูกต้อง และสามารถบูรณาการเพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโยธา

PLO2 ออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่
ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ โดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องทาง
เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมโลก

PLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟังที่หลากหลาย

เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

PLO4 แสดงพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ
ที่ต้องตัดสินใจต่อสถานการณ์ทางวิศวกรรม

ซึ่งต้องคำนึงถึงผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีต่อบริบททางด้านสังคม

สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์โลก

PLO5 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมทีม

ส่งเสริมความร่วมมือที่ดีเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานของทีมให้เป็นไปตามเป้าหมาย

ตามแผนงานและบรรลุวัตถุประสงค์

PLO6 ดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรมและ/หรือที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา

ได้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล

แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรม เพื่อการสรุปผลที่ถูกต้อง

PLO7 แสดงออกให้เห็นถึงการมีทักษะในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ

ในทางวิศวกรรมและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อการพัฒนาตนเองและงานที่รับผิดชอบ

โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

2.4 การให้ระดับชั้นและการตัดเกรด (Grade and Grading System)

ระบบเกรดปกติ A-F

ระดับชั้น (Grade)	การตัดเกรด (Grading System)
A	80->>
B ⁺	75.00-79.99
B	70.00-74.99
C ⁺	65.00-69.99
C	50.00-64.99
D ⁺	45.00-49.99
D	40.00-44.99
F	0-39.99

ระดับชั้น (Grade)	การตัดเกรด (Grading System)
I	Incomplete
P	In Progress
N	Grade not evaluated

2.5 การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา (Learning Outcome Verification)

หลักสูตร/ภาควิชา/คณะ กำหนดให้มีคณะกรรมการประเมินข้อสอบ และความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน โดยการสุ่มรายวิชา 25% ของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรหรือภาควิชาภายในรอบเวลาหลักสูตร

2.6 แนวทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา/ผู้เรียน (Appeal Procedure)

กระบวนการอุทธรณ์ร้องทุกข์ของนักศึกษาเกี่ยวกับคะแนนสามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร และก่อนการตัดเกรดคะแนน จะมีการประกาศคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนที่ผ่านมาให้ทราบ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้และหากพบความไม่ถูกต้องสามารถอุทธรณ์ผลการประเมินการเรียนผ่าน อาจารย์ผู้สอนได้

รายละเอียดในการยื่นขออุทธรณ์ของนักศึกษาสามารถดูข้อมูลได้จากเว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์และสามารถยื่นเอกสารแสดงความจำนงได้ที่กล่องรับเรื่องร้องเรียน ที่งานวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์ อุทธรณ์สามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอนผ่านการยื่นข้อเสนอแนะ/ข้อร้องเรียนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์

นอกจากนี้หลักสูตรยังมีช่องทางการยื่นขออุทธรณ์เกี่ยวกับคะแนนที่สามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร ดังนี้

1. นักศึกษาสามารถติดต่อเข้าพบอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง เพื่อขอทราบรายละเอียด และวิธีการประเมิน

2.

นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรได้ในกรณีที่นักศึกษายังมีข้อสงสัยจากข้อที่ 1 นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการจัดการศึกษา ของมหาวิทยาลัยผ่านระบบสารสนเทศของหน่วยงานระบบบริการการศึกษา ซึ่งนักศึกษาสามารถให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ได้

2.7 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (Teaching and Learning Materials)

2.7.1 ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน (Required textbooks and materials)

1) ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์. เอกสารประกอบการสอนวิชาวิศวกรรมฐานราก. อุบลราชธานี:

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี; 2567

2) Das, B. M. *Principles of Foundation Engineering*, 6th Edition, Thomson, 2007.

2.7.2 เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม (Other materials)

1) Coduto, Donald P. *Foundation Design-Principles and Practices*, Prentice Hall, 1994.

2) Lambe, T. W., Whitman, R. V. *Soil Mechanics, SI Version*, John Wileys & Sons, 1979.

- 3) NAVFAC Design Manual 7.2-Foundations & Earth Structures, 1986.
- 4) Smith, G. N. and E. L. Pole *Elements of Foundation Design*, Granada Publishing Limited, 1980

2.7.3 ทรัพยากร/สิ่งสนับสนุน (Materials/Support)

- 1) Websites ที่เกี่ยวข้อง
- 2) ฐานข้อมูลงานวิจัย และ บทความวิชาการ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

Section 3: Course Content and Lesson Plan

3.1 คำอธิบายรายวิชา

การสำรวจใต้ผิวดิน กำลังแบกทานของฐานราก การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากวางบนเสาเข็ม การวิเคราะห์การทรุดตัว ปัญหาจากแรงดันดิน โครงสร้างกันดินและเข็มพีต การปรับปรุงดิน พื้นฐานการออกแบบฐานรากแพและเคซอง พื้นฐานการขุดดินและค้ำยันป้องกัน ปฏิบัติการออกแบบ

Subsurface investigation; bearing capacity of foundation; spread and pile foundation design; settlement analysis; earth pressure problems and retaining structures and sheet pile wall; elementary of soil improvement; introduction to mat and caisson foundation design; introduction to open cut and braced cut; design practice Practice Practice in foundation engineering and detailing

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan)

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le- cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษด้วยตนเอง (Self- study)		
1	Test 1 - Introduction to Foundation Engineering and Soil mechanics review	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในกา รแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการ การเฉพาะ และเป้า CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย นไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5.ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความเข้าช้ของ องงานกับเพื่อน ร่วมงาน 7.การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก					จากการค้นคว้า	
2	- Soil investigation - Terzaghi 's bearing capacity equations	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CCL01 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการ แก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ ฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการ การเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย นไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานรากLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5.ความตรงต่อเวลาในการ เข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความเข้าใจของ องงานกับเพื่อน ร่วมงาน 7.การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			ประยุกต์ใช้วิชาสถิติศาสตร์ในการแก้ ปัญหาทางวิศวกรรม CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา หลักกลศาสตร์วิศวกรรม						
3	- Bearing capacity of shallow foun dation (spread an d mat) on sand/c lay - Settlement of s hallow foundatio n (spread and ma t) on sand/clay	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการ แก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการ การเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย นไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความเข้าช้ของน องานกับเพื่อน ร่วมงาน 7. การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานรากCLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาสถิติศาสตร์ในการแก้ ปัญหาทางวิศวกรรม CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา หลักกลศาสตร์วิศวกรรม					8.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
4	- Shallow founda tion design based on field test (SP T, CPT)	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CCLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการ แก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้อง การเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5.ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความเข้าใจของ องงานกับเพื่อน	

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทยเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย นไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก				ร่วมงาน 7.การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า		
5	- Axial Load capa city of single pile - Settlement of si ngle pile	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในกา รแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการ การเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย นไปตามมาตรฐานวิชาการ	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5.ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความเข้าใจของ องงานกับเพื่อน ร่วมงาน	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
			CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก กับวิชาหลักกลศาสตร์วิศวกรรม					7.การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
6	- Load capacity of pile group Settlement of pile group - Load capacity and settlement of caisson	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟังที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน 6. การสังเกตความเข้าช้ของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 7.การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และทักษะที่พัฒนาขึ้น	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le- cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก					จากการค้นคว้า	
7	- Pile load test	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการ แก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการ การเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย ไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความเข้าช้ของน องงานกับเพื่อน ร่วมงาน 7. การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย 8. การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
8	- Midterm Examination	สอบกลางภาค			3	3	6	1. ข้อสอบแบบอัตนัยตัดแป ลง	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์
9	- Earth pressure problem and retaining structures I (Sheetpile wall)	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการ แก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้อง การเฉพาะ และเป็น CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย นไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจากผลงานก ารจัดทำ รายงาน และการนำเสนองานที่ได้ รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความเข้าช้ของน องานกับเพื่อน ร่วมงาน	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
								8.การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และทักษะที่พัฒนาขึ้นจากการค้นคว้า	
10	- Earth retaining structures II (Cantilever wall and gravity wall)	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟังที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย นไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหาคณิตศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการอภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจากผลงานการจัดทำ รายงาน และการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความเข้าชั้นของงานกับเพื่อน	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก					ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
11	- Braced cut excavation	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในกา รแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้อง การเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย ไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจากผลงานก ารจัดทำ รายงาน และการนำเสนองานที่ได้ รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le- cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก					7. การสังเกตความเข้าใจของ องานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ได้รับ มอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
12	- Slope stability I	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการ แก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการ การเฉพาะ และเป็น CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย ไปตามมาตรฐานวิชาการ	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจากผลงานก ารจัดทำ รายงาน และการนำเสนอองานที่ได้ รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le- cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษด้วยต นเอง (Self- study)		
			CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก				การส่งงาน 7. การสังเกตความเข้าใจข้อน องงานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า		
13	-Slope stability II	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในกา รแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้อง การเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหาคณิตศึกษา	3	3	6	1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจากผลงานก ารจัดทำ รายงาน และการนำเสนองานที่ได้ รับมอบหมาย	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทยเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le- cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			<p>นไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก</p>					<p>6.ความตรงต่อเวลาในการ เข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความเข้าใจของ องงานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า</p>	
14	- mat and caisson	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	<p>CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในกา รแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้อง การเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย</p>	<p>การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา</p>	3	3	6	<p>1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจากผลงานก ารจัดทำ</p>	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			<p>เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>นไปตามมาตรฐานวิชาการ</p> <p>CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์</p> <p>CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิศวกรรมฐานราก</p>					<p>รายงานและการนำเสนองานที่ได้</p> <p>รับมอบหมาย</p> <p>6.ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน</p> <p>7. การสังเกตความเข้าใจของงานกับเพื่อนร่วมงาน</p> <p>8.การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>9.การประเมินความรู้และทักษะที่พัฒนาขึ้นจากการค้นคว้า</p>	
15	- Elementary of soil improvement	เข้าใจและสามารถคำนวณ สืบค้น นำเสนอหัวข้อที่เรียน	<p>CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม</p> <p>CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็ CLO3</p>	<p>การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต</p> <p>การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา</p>	3	3	6	<p>1. การสังเกตพฤติกรรมการอภิปรายถามตอบในชั้นเรียน</p> <p>2. การทำแบบฝึกหัด</p> <p>3. การสอบเก็บคะแนน</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p>	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			<p>สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย</p> <p>เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>ไปตามมาตรฐานวิชาการ</p> <p>CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์</p> <p>CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก</p>					<p>5. การประเมินจากผลงานก ารจัดทำ รายงาน และการนำเสนองานที่ได้ รับมอบหมาย</p> <p>6.ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน</p> <p>7. การสังเกตความเข้าช้ของ องงานกับเพื่อน ร่วมงาน</p> <p>8.การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย</p> <p>9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า</p>	
16	- Term project pr esentation	<p>เข้าใจวิชาในภาพรวม สามารถบูรณาการความรู้วิชา Ground Imp. Eng. สามารถสืบค้น สามารถทำสื่อพร้อมนำเสนอได้มีประ สิทธิภาพ</p>	<p>CLO1 เรียนรู้และเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้วิชาวิศวกรรมฐานรากในกา รแก้ปัญหาทางวิศวกรรม</p> <p>CLO 2 สามารถออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐ าน</p>	<p>การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต</p>	3	3	6	<p>1. การสังเกตพฤติกรรมการ อภิปราย ถามตอบในชั้นเรียน</p> <p>2. การทำแบบฝึกหัด</p> <p>3. การสอบเก็บคะแนน</p>	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย(Le- cture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วยต นเอง (Self- study)		
			และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็ CLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานท างวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง ที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้า ที่ที่ได้รับมอบหมาย ไปตามมาตรฐานวิชาการ CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิศวกรรมฐานราก	การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา				4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจากผลงานก ารจัดทำ รายงาน และการนำเสนองานที่ได้ รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาในกา รเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความเข้าใจข้อนข องงานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ได้ รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น	
17	Final Examination	สอบปลายภาค			3	3	6	1. ข้อสอบแบบอัตนัยตัดแป ลง	1. ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์
รวมจำนวนชั่วโมง					45	45	90		

ลงชื่อ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
(ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์) (Course Coordinator)

ลงชื่อ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ ชันติยวิชัย) (Program Coordinator)