



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา 1305 322 ปฏิบัติการวิศวกรรมโครงสร้าง
(Structural Engineering Laboratory)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป Section 1: General Information	1
หมวดที่ 2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและการประเมินผล Section 2: Course Learning Outcomes and Evaluation	4
หมวดที่ 3 เนื้อหารายวิชา และแผนการจัดการเรียนรู้ Section 3: Course Content and Lesson Plan	11

รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม Field Experience Details

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
Name of Institution Ubon Ratchathani University
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา/กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
Faculty of Engineering Department of Civil Engineering

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป Section 1: General Information

1.1 รหัสและชื่อรายวิชา/ชุดวิชา (Course/Module title and code): 1305 322 ปฏิบัติการวิศวกรรม
โครงสร้าง (Structural Engineering Laboratory)

1.2 จำนวนหน่วยกิต (Number of credits): 1 หน่วยกิต

1.3 สัดส่วนการเรียนการสอน (Teaching proportion):

รูปแบบการเรียนการสอน	จำนวนชั่วโมง	คิดเป็นร้อยละ
ทฤษฎี	0	0
ปฏิบัติ	45	100
รวม	45	100

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) ระบุ (specify) [คลิกพิมพ์]

รายวิชาบังคับเรียนก่อน XXXX XXX [คลิกพิมพ์ชื่อรายวิชาภาษาไทย]

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน 1305 321 การวิเคราะห์โครงสร้าง

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisite): XXXX XXX [คลิกพิมพ์ชื่อรายวิชาภาษาไทย]

เงื่อนไขพิเศษ (Special conditions): สามารถเรียนพร้อมวิชา 1305 321 การวิเคราะห์

โครงสร้าง ได้หากจะจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ

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) [คลิกพิมพ์] สาขาวิชา (Field of study) [คลิกพิมพ์]

หลักสูตร (Program) [คลิกพิมพ์] สาขาวิชา (Field of study) [คลิกพิมพ์]

หลักสูตร (Program) [คลิกพิมพ์] สาขาวิชา (Field of study) [คลิกพิมพ์]

1.6.2 ประเภทของรายวิชา (Categories of course)

หมวดวิชาเฉพาะ (Specific courses)

กลุ่มวิชาบังคับ (Required courses)

กลุ่มวิชาเลือก (Elective courses)

1.7 การจัดการเรียนการสอน (Teaching and learning management)

ดำเนินการโดยคณะ (Managed by faculty) **วิศวกรรมศาสตร์**

ดำเนินการโดยหลายคณะ (Managed by several faculties)

คณะ (Faculty) [คลิกพิมพ์] สัดส่วนความรับผิดชอบร้อยละ (Percentages of responsibility) [คลิกพิมพ์]

คณะ (Faculty) [คลิกพิมพ์] สัดส่วนความรับผิดชอบร้อยละ (Percentages of responsibility) [คลิกพิมพ์]

คณะ (Faculty) [คลิกพิมพ์] สัดส่วนความรับผิดชอบร้อยละ (Percentages of responsibility) [คลิกพิมพ์]

ดำเนินการโดยคณะร่วมกับองค์กรผู้ใช้งาน/แหล่งฝึก (Manage by a faculty with the cooperation with company or organization) **ระบุชื่อสถานประกอบการ** [คลิกพิมพ์]

1.8 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์นิเทศ (Course coordinator(s)/Lecturer(s)/Special Lecturer(s)/Advisor/Supervisor)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	สถานที่ติดต่อ อาจารย์	โทร	E-mail
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา (Course Coordinators)				
1	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ชันติวิชัย	ห้อง EN6510	3340	kittisak.k@ubu.ac.th
2	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]
อาจารย์ผู้สอน (Lecturers)				
1	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ชันติวิชัย	ห้อง EN6510	3340	kittisak.k@ubu.ac.th
2	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวรรณมาศ	ห้อง EN6511		
3	ผศ.ดร.วิวัฒน์ พัวทัศนานนท์	ห้อง EN6510		
4	ผศ.ดร.นท แสงเทียน	ห้อง EN6511		

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	สถานที่ติดต่อ อาจารย์	โทร	E-mail
5	ผศ.อิทธิพงศ์ พันธนิกุล	ห้อง EN6510		
6	ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์จันทร์	ห้อง EN6511		
7	ผศ.ดร.สิทธา เจนศิริศักดิ์	ห้อง EN6510		
8	ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย	ห้อง EN6511		
9	ผศ.ดร.ทวีศักดิ์ วงไพศาล	ห้อง EN6511		
อาจารย์พิเศษ (Special Lecturers) (ถ้ามี)				
1	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]
	ระบุสัดส่วนการสอน ...			
2	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]
	ระบุสัดส่วนการสอน ...			
อาจารย์ที่ปรึกษา (Advisors) (ถ้ามี)				
1	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]
2	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]
อาจารย์นิเทศ (Supervisors) (ถ้ามี)				
1	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]
2	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]

1.9 การให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการนอกเวลาเรียน (Academic counseling and advice after class)

1.9.1 วัน พุธ เวลา 10.00-12.00 น. ห้อง EN6511 โทร 3340

1.9.2 e-mail; griengsak@gmail.com ทุกวัน

1.10 สถานที่เรียน (Location):

- ในที่ตั้ง คณะ/วิทยาลัย [คลิกพิมพ์] มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี
- นอกที่ตั้ง ระบุ [คลิกพิมพ์]

1.11 วันที่จัดทำรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (Last updated of the Field Experience Details)

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

หมวดที่ 2
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและการประเมินผล
Section 2: Course Learning Outcomes and Evaluation

2.1 จุดมุ่งหมายการพัฒนาวิชา (Purposes of course development) :

เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 เพื่อมีความรู้ความเข้าใจในพฤติกรรมของโครงสร้างทางวิศวกรรมโยธาโดยเรียนรู้จากแบบจำลองและเสมือนจริง

2.1.2 เพื่อเรียนรู้วิธีการทดสอบพฤติกรรมของโครงสร้างโดยใช้เทคนิคและความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง

2.1.3 เพื่อฝึกทักษะการคิด การวิเคราะห์ปัญหาและการนำความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาของโครงสร้างจริง

2.1.4 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถมองเห็นพฤติกรรมของโครงสร้างที่เกิดขึ้นจริงนอกเหนือจากที่ได้ศึกษาในห้องเรียน

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)	กลยุทธ์การประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
CLO 1 ประยุกต์หลักการทางวิศวกรรม จากการเรียนรู้ในห้องเรียนในการดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ		√	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค	ทุกสัปดาห์	10
CLO 2 สามารถสื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมในรูปแบบรายงานได้	√		1. การอภิปราย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสอนแบบโปรแกรม/การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/การเรียนแบบผสมผสาน/การเรียนแบบออนไลน์	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน 5. การสอบกลางภาค	ทุกสัปดาห์	40

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods)	กลยุทธ์การประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
			4. การสอนโดยโครงงาน 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การเรียนแบบใช้ปัญหา เป็นฐาน	6. การสอบปลายภาค		
CLO 3 สามารถทำงานเป็นทีมได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ร่วมทีม	√		1. การอภิปราย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสอนแบบโปรแกรม/ การเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน/การ เรียนแบบผสมผสาน/การ เรียนแบบออนไลน์ 4. การสอนโดยโครงงาน 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การเรียนแบบใช้ปัญหา เป็นฐาน	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน	ทุกสัปดาห์	5
CLO 4 สามารถดำเนินการทดลอง เชิงวิศวกรรมและ/หรือที่เกี่ยวข้อง กับวิศวกรรมโยธา ได้เป็นไปตาม	√		1. การบรรยาย 2. การอภิปราย	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม	ทุกสัปดาห์	40

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods)	กลยุทธ์การประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
มาตรฐานทางวิชาการ บนพื้นฐาน ของการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผล ข้อมูลและการตัดสินใจวิศวกรรม เพื่อการสรุปผลที่ถูกต้อง			3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการ ปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหา เป็นฐาน	2. การสอบข้อเขียน/ สอบย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค		
CLO 5 สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ในทางวิศวกรรมและศาสตร์อื่นที่ เกี่ยวข้อง เพื่องานที่ตนเอง รับผิดชอบ	√		1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสอนแบบโปรแกรม/ การเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน/การ เรียนแบบผสมผสาน/การ เรียนแบบออนไลน์ 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน	ทุกสัปดาห์	5
รวม						100 %

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Relationship between CLOs and PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา /ชุดวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
	PLO1	PLO3	PLO5	PLO6	PLO7
CLO1 ประยุกต์หลักการทางวิศวกรรม จากการเรียนรู้ในห้องเรียนในการดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ	√				
CLO2 สามารถสื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมในรูปแบบรายงานได้		√			
CLO3 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมทีม			√		
CLO4 สามารถดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรม และ/หรือที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา ได้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรม เพื่อการสรุปผลที่ถูกต้อง				√	
CLO5 สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ในทางวิศวกรรมและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่องานที่ตนเองรับผิดชอบ					√

PLO1 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์หลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อย่างถูกต้อง และสามารถบูรณาการเพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโยธา

PLO2 ออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ โดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องทางเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมโลก

PLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟังที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

PLO4 แสดงพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ ที่ต้องตัดสินใจต่อสถานการณ์ทางวิศวกรรม ซึ่งต้องคำนึงถึงผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์โลก

PLO5 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมทีม ส่งเสริมความร่วมมือที่ดีเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานของทีมงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย 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
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 เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้และหากพบความไม่ถูกต้องสามารถอุทธรณ์ผลการประเมินการเรียนผ่านอาจารย์ผู้สอนได้ รายละเอียดในการยื่นขออุทธรณ์ของนักศึกษาสามารถดูข้อมูลได้จากเว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์และสามารถยื่นเอกสารแสดงความจำนงได้ที่กล่องรับเรื่องร้องเรียน ที่งานวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์

อุทธรณ์สามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอนผ่านการยื่นข้อเสนอแนะ/ข้อร้องเรียนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ นอกจากนี้หลักสูตรยังมีช่องทางการยื่นขออุทธรณ์เกี่ยวกับคะแนนที่สามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร ดังนี้

1. นักศึกษาสามารถติดต่อเข้าพบอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง เพื่อขอทราบรายละเอียด และวิธีการประเมิน

2. นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรได้ในกรณีที่นักศึกษายังมีข้อสงสัยจากข้อที่ 1 นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยผ่านระบบสารสนเทศของหน่วยงานระบบบริการการศึกษา ซึ่งนักศึกษสามารถให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ได้

2.7 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (Teaching and Learning Materials)

2.7.1 ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน (Required textbooks and materials)

- 1) คู่มือปฏิบัติการวิศวกรรมโครงสร้าง. อุบลราชธานี: ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี; 2567.

2.7.2 เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม (Other materials)

- 1) กิตติศักดิ์ ชันติวิชัย. ทฤษฎีโครงสร้าง. อุบลราชธานี: ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี; 2554.
- 2) Hibbeler RC. Structural Analysis 3rd ed. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ; 1997.
- 3) Hsieh YY, Elementary Theory of Structures 3rd ed. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ; 1988.
- 4) Tartaglione LC. Structural Analysis. McGraw-Hill, New York; 1991.
- 5) Kassimali A. Structural Analysis 2nd ed. PWS New York; 1984.
- 6) Chajes A. Structural Analysis 3rd ed. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ; 1990.
- 7) วินิต ช่อวิเชียร. การวิเคราะห์โครงสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2528
- 8) Wartikar. P.N. and Wartikar, J.N. Applied Mathematics (Volumes I and II), Pune : Pune Vidyarthi Griha Prakashan, 1988.

2.7.3 ทรัพยากร/สิ่งสนับสนุน (Materials/Support)

- ไม่มี-

หมวดที่ 3 เนื้อหารายวิชา และแผนการจัดการเรียนรู้ Section 3: Course Content and Lesson Plan

3.1 คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

พฤติกรรมโครงข้อแข็ง โครงข้อหมุน คานแบบต่อเนื่อง เส้นอิทธิพลและสะพานโค้ง การวัดการแอ่นตัวของคาน การทดสอบเสมือนจริงของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก คานไม้ แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรง คานเหล็ก

Behaviours of frame, truss, continuous beam; influence line and arc bridge; deflection measurement of beam; tests of reinforced concrete beam, wood beam, prestressed concrete slab, steel beams

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan)

สัปดาห์ที่/ (1)	สาระ/เนื้อหาการ เรียนรู้(Learning Contents) (2)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) (3)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (4)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (5)	จำนวนชั่วโมง (6)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) (7)	ชื่อผู้สอน (8)
					บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง		
1	แนะนำวิชาและ แบ่งกลุ่มนักศึกษาใน การทำปฏิบัติการ	เข้าใจ - วัตถุประสงค์ของ รายวิชา	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ตัดแปลง	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ขันตยวิชัย และ คณะ
2	การทดสอบโครงข้อแข็ง (Frame)	เข้าใจและสามารถ ปฏิบัติการทดสอบและ คำนวณผลการทดสอบ - การทดสอบโครงข้อ แข็ง (Frame)	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ตัดแปลง	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวิธมาศ

สัปดาห์ที่/ (1)	สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) (2)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) (3)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (4)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (5)	จำนวนชั่วโมง (6)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation) (7)	ชื่อผู้สอน (8)
					บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วยตนเอง		
3	การทดสอบเส้นอิทธิพล (Influence Line)	เข้าใจและสามารถปฏิบัติการทดสอบและคำนวณผลการทดสอบ - การทดสอบเส้นอิทธิพล (Influence Line)	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	ผศ.ดร.วิวัฒน์ พัว ทัศนานนท์
4	การทดสอบโครงข้อ หมุน (Truss)	เข้าใจและสามารถปฏิบัติการทดสอบและคำนวณผลการทดสอบ - การทดสอบโครงข้อหมุน (Truss)	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	ผศ.อิทธิพงศ์ พันธุ์ นิกุล
5	การทดสอบสะพานโค้ง (Arc Bridge)	เข้าใจและสามารถปฏิบัติการทดสอบและคำนวณผลการทดสอบ	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน	ผศ.ดร.นท แสง เทียน

สัปดาห์ที่/ (1)	สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) (2)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) (3)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (4)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (5)	จำนวนชั่วโมง (6)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) (7)	ชื่อผู้สอน (8)
					บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง		
		- การทดสอบสะพานโค้ง (Arc Bridge)	5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน					4. การประเมินรายงาน/ โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ตัดแปลง	
6	การทดสอบโมเมนต์แอเรีย (Moment Area)	เข้าใจและสามารถปฏิบัติการทดสอบและคำนวณผลการทดสอบ - การทดสอบโมเมนต์แอเรีย (Moment Area)	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ตัดแปลง	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ขันตยวิชัย
7	การทดสอบคานต่อเนื่อง (Continuous Beam)	เข้าใจและสามารถปฏิบัติการทดสอบและคำนวณผลการทดสอบ - การทดสอบคานต่อเนื่อง (Continuous Beam)	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค	ดร.ฉัตรภูมิ วิรัตน์ จันทร์

สัปดาห์ที่/ (1)	สาระ/เนื้อหาการ เรียนรู้(Learning Contents) (2)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) (3)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (4)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (5)	จำนวนชั่วโมง (6)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) (7)	ชื่อผู้สอน (8)
					บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง		
								7. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	
8	สอบกลางภาค							1. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ขันติวิชัย และ คณะ
9	การทดสอบเสมือนจริง ของคานไม้	เข้าใจและสามารถ ปฏิบัติการทดสอบและ คำนวณผลการทดสอบ - การทดสอบเสมือน จริงของคานไม้	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	ผศ.ดร.สิทธา เจนศิริศักดิ์
10	การทดสอบเสมือนจริง ของคานเหล็ก	เข้าใจและสามารถ ปฏิบัติการทดสอบและ คำนวณผลการทดสอบ - การทดสอบเสมือน จริงของคานเหล็ก(Line)	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค	ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย

สัปดาห์ที่/ (1)	สาระ/เนื้อหาการ เรียนรู้(Learning Contents) (2)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) (3)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (4)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (5)	จำนวนชั่วโมง (6)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) (7)	ชื่อผู้สอน (8)
					บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง		
								7. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	
11	การทดสอบเสมือนจริง ของคานคองกรีตเสริม เหล็ก	เข้าใจและสามารถ ปฏิบัติการทดสอบและ คำนวณผลการทดสอบ - การทดสอบเสมือน จริงของคานคองกรีต เสริมเหล็ก	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย
12	การทดสอบเสมือนจริง ของพื้นคองกรีตอัดแรง	เข้าใจและสามารถ ปฏิบัติการทดสอบและ คำนวณผลการทดสอบ - การทดสอบเสมือน จริงของพื้นคองกรีตอัด แรง	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	ผศ.ดร.ทวีศักดิ์ วัง ไพศาล

สัปดาห์ที่/ (1)	สาระ/เนื้อหาการ เรียนรู้(Learning Contents) (2)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) (3)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (4)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (5)	จำนวนชั่วโมง (6)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) (7)	ชื่อผู้สอน (8)
					บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง		
13	ทำปฏิบัติการซ้ำในกรณี ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม	ทำปฏิบัติการซ้ำในกรณี ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ขันตยวิชัย และ คณะ
14	ทำปฏิบัติการซ้ำในกรณี ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม	ทำปฏิบัติการซ้ำในกรณี ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการ 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลง	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ขันตยวิชัย และ คณะ
15	ทำปฏิบัติการซ้ำในกรณี ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม	ทำปฏิบัติการซ้ำในกรณี ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ขันตยวิชัย และ คณะ

สัปดาห์ที่/ (1)	สาระ/เนื้อหาการ เรียนรู้(Learning Contents) (2)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) (3)	วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) (4)	สื่อการเรียนรู้ (Media) (5)	จำนวนชั่วโมง (6)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) (7)	ชื่อผู้สอน (8)
					บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วย ตนเอง		
			5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน					4. การประเมินรายงาน/ โครงการงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย ตัดแปลง	
16	ทำปฏิบัติการซ้ำในกรณี ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม	ทำปฏิบัติการซ้ำในกรณี ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การใช้กรณีศึกษา 4. การสาธิต 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ 7. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. เอกสารประกอบการสอน 2. หนังสือ 3. Power Point	3	0	6	1. การเข้าชั้นเรียน/การ เข้าร่วมกิจกรรม 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/ โครงการงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ชั้นติยวิชัย และ คณะ
17	สอบปลายภาค							1. ข้อสอบแบบอัตนัย ตัดแปลง	รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ชั้นติยวิชัย และ คณะ

ลงชื่อ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ ชันติวิชัย) (Course Coordinator)

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