



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา 1305 330 วัสดุทางวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ
(Civil Engineering Materials and Testing)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
Section 1: General Information		
หมวดที่ 2	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและการประเมินผล	4
Section 2: Course Learning Outcomes and Evaluation		
หมวดที่ 3	เนื้อหาวิชา และแผนการจัดการเรียนรู้	10
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 330 วัสดุทางวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ
(Civil Engineering Materials and Testing)

1.2 จำนวนหน่วยกิต: 3(2-3-4)

1.3 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา (Number of hours per semester):

จำนวนชั่วโมงบรรยาย 30 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงการศึกษด้วยตนเอง 60 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

1.4 ชั้นปีที่เรียน/ภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่เปิดสอน (Year of study/Semester/Year of study) : ชั้นปีที่ (Year of study) 3 ภาคการศึกษา (Semester) ต้น ปีการศึกษา (Year of study) 2567

1.5 รายวิชาที่เกี่ยวข้อง (Related Courses)

☒ ไม่มี (No)

☐ มี (Yes)

☐ รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite)

☐ รายวิชาบังคับเรียนก่อน

☐ รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน

☐ 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) [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)

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 [คลิกพิมพ์]

☐ หมวดวิชาเลือกเสรี (Free 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]

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

1.8 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์พิเศษ (Course coordinator(s)/Lecturer(s)/Special Lecturer(s))

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	สถานที่ติดต่อ อาจารย์	โทร	E-mail
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา (Course Coordinators)				
1	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ	ห้อง EN6509	3345	Thanabhorn.t@ubu.ac.th
อาจารย์ผู้สอน (Lecturers)				
1	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ	ห้อง EN6509	3345	Thanabhorn.t@ubu.ac.th

1.9 การให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการนอกเวลาเรียน (Academic counseling and advice after class)

1.9.1 วัน พุธ สดดี เวลา 10.00-12.00 น. ห้อง EN6509 โทร 3345

1.9.2 e-mail; Thanabhorn.t@ubu.ac.th ทุกวัน

1.10 สถานที่เรียน (Location):

☒ ในที่ตั้ง คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

☐ นอกที่ตั้ง ระบุ [คลิกพิมพ์]

1.11 วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา (Last updated of the course details)

วันที่ Date 10 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 มีความรู้ ความเข้าใจ ในคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุทางวิศวกรรมโยธา
- 1.2 มีทักษะตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
- 1.3 เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาทางวิชาชีพ

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	กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
CLO1 เรียนรู้เข้าใจและสามารถอธิบายคุณสมบัติ		√	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย	1-16	65

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
พื้นฐานของวัสดุทางวิศวกรรมโยธา			4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/ การเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน/การ เรียนแบบผสมผสาน/การเรียนรู้ แบบออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ประเมินเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ		
CLO2 การออกแบบที่เกี่ยวข้องวัสดุและการทดสอบทางวิศวกรรมโยธา		✓	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/ การเรียนรู้ด้วยบทเรียน	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน	1-16	21

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
			คอมพิวเตอร์ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบผสมผสาน/การเรียนรู้แบบออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ประเมินเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ		
CLO 3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	√		1. ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง 2. สอดแทรกเนื้อหาคุณธรรมจริยธรรมใน ระหว่างการสอน 3. กำหนดกฎเกณฑ์หรือกติกาต่าง ๆ ของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบและปฏิบัติ	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน 3. การสังเกตความซื่อสัตย์ของงานกับเพื่อนร่วมงาน	1-16	5

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
CLO 4 สามารถทำงานเป็น ทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้ง ในฐานะผู้นำและผู้ร่วมทีม	√		1. มอบหมายโจทย์ปัญหา หรือกรณีศึกษาให้นักศึกษา หาคำตอบ การทดลองปฏิบัติ	1. การเข้าร่วมกิจกรรม 2. บทบาท หน้าที่และความ รับผิดชอบใน การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น 3. การประเมินจากผลงาน	1-16	5
CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	√		1. การมอบหมายงานให้มี การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	1.การประเมินผลงานที่ได้รับ มอบหมาย 2.ความตรงต่อเวลาใน การส่งงาน 3. การสังเกตความเข้าใจของ งานกับเพื่อน	1-16	4
รวม						100

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Relationship between CLOs and PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา /ชุดวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
	3	2		1	1		1
CLO1 เรียนรู้เข้าใจและสามารถอธิบายคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุทางวิศวกรรมโยธา	√	-	-	-	-	-	-
CLO2 การออกแบบที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ และการทดสอบทางวิศวกรรมโยธา	-	√	-	-	-	-	-
CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	-	-	-	√	-	-	-
CLO4 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมทีม	-	-	-	-	√	-	-
CLO 5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	-	-	-	-	-	-	√

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 ส่งเสริมความร่วมมือที่ดีเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานของทีมให้เป็นไปตามเป้าหมาย ตามแผนงานและบรรลุวัตถุประสงค์

PLO6 ดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรมและ/หรือที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา ได้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมเพื่อการสรุปผลที่ถูกต้อง

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	60.00-64.99
D ⁺	55.00-59.99
D	50.00-54.99
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 รายละเอียดในการยื่นขออุทธรณ์ของนักศึกษาสามารถดูข้อมูลได้จากเว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์และสามารถยื่นเอกสารแสดงความจำนงค์ได้ที่กล่องรับเรื่องร้องเรียน ที่งานวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์

อุทธรณ์สามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอนผ่านการยื่นข้อเสนอแนะ/ข้อร้องเรียนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ นอกจากนี้หลักสูตรยังมีช่องทางการยื่นขออุทธรณ์เกี่ยวกับคะแนนที่สามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร ดังนี้

1. นักศึกษาสามารถติดต่อเข้าพบอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง เพื่อขอทราบรายละเอียด และวิธีการประเมิน
2. นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรได้ในกรณีที่นักศึกษายังมีข้อสงสัยจากข้อที่ 1 นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยผ่านระบบสารสนเทศของหน่วยงานระบบบริการการศึกษา ซึ่งนักศึกษาสามารถให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ได้

2.7 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (Teaching and Learning Materials)

2.7.1 ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน (Required textbooks and materials)

- 1) เอกสารประกอบการสอนที่จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอน
- 2) ชัชวาล เศรษฐบุตร (2544) คอนกรีตเทคโนโลยี, พิมพ์ครั้งที่ 10, กรุงเทพมหานคร.
- 3) วินิต ช่อวิเชียร (2544) คอนกรีตเทคโนโลยี, พิมพ์ครั้งที่ 9, กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ ป.สัมพันธ์พาณิชย์.

2.7.2 เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม (Other materials)

- 1) ศ.ดร.ปริญญญา จินดาประเสริฐ, ศ.ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล (2551) ปูนซีเมนต์ ปอซโซลาน และคอนกรีต, พิมพ์ครั้งที่ 5, สมาคมคอนกรีตไทย.
- 2) ประเสริฐ ดำรงชัย (2542) วัสดุก่อสร้าง, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

2.7.3 ทรัพยากร/สิ่งสนับสนุน (Materials/Support)

- 1) อุดมวิทย์ กาญจนวงศ์ (2537) ปฏิบัติงานทดสอบคอนกรีตเทคโนโลยี, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกายบุ๊กส์.
- 2) พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรสถ (2549) วัสดุก่อสร้าง, ซีเอ็ดดูเคชั่น, กรุงเทพมหานคร.
- 3) Neville A.M. (2002) Properties of Concrete, Foruth Edition, Pearson Prentice Hall.
- 4) Michael S. Mamlouk and John P. Zaniewski (2000) Materials for Civil and Construction Engineers, Prentice Hall.
- 5) Website ที่เกี่ยวข้อง ฐานข้อมูลออนไลน์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

3.1 คำอธิบายรายวิชา

พฤติกรรมและคุณสมบัติพื้นฐาน บทนำการตรวจพินิจและทดสอบวัสดุสำหรับวิศวกรรมโยธา เหล็กและเหล็กเสริม ไม้ ซีเมนต์ มวลรวมและสารผสมเพิ่ม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต คอนกรีตสดและคอนกรีตแข็งตัว วัสดุงานทาง วัสดุสำหรับวิศวกรรมโยธาอื่น ๆ

Fundamental behaviors and properties; introduction to inspection and testing of civil engineering materials, steel and rebar, wood, cement, aggregates and admixtures; concrete mix design; fresh and hardened concrete; highway materials; other civil engineering materials

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan)

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (CLOs)	กระบวนกรหรือกิจกรรมการ เรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self-study)		
1	บทนำ ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับพฤติกรรมและ คุณสมบัติพื้นฐานวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา	ทราบความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับพฤติกรรมและ คุณสมบัติพื้นฐานวัสดุ ทางวิศวกรรมโยธา	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมี ความซื่อสัตย์ CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	ผศ.ดร.ธนกร ทวิวุฒิ
2	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การตรวจพินิจ การทดสอบวัสดุทาง วิศวกรรมโยธาเบื้องต้น	ได้ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการตรวจพินิจ และการทดสอบวัสดุ ทางวิศวกรรมโยธา	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมี ความซื่อสัตย์ CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย	ผศ.ดร.ธนกร ทวิวุฒิ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรมการ เรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self-study)		
								8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	
3	ปูนซีเมนต์ - ปูนซีเมนต์ชนิดต่างๆ การนำไปใช้งาน - กรรมวิธีการผลิต ปูนซีเมนต์ - สารประกอบของ ปูนซีเมนต์ - คุณสมบัติและการ ทดสอบปูนซีเมนต์ปอร์ต แลนด์	เข้าใจและสามารถ อธิบายเกี่ยวกับกรรมวิธี การผลิตปูนซีเมนต์ สารประกอบ รวมถึง คุณสมบัติและการ ทดสอบปูนซีเมนต์ปอร์ต แลนด์	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมี ความซื่อสัตย์ CLO4 สามารถทำงาน เป็นทีมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	ผศ.ดร.ธนกร ทวิวุฒิ
4	มวลรวมหยาบ - ชนิด รูปร่าง ลักษณะ และมาตรฐานสำหรับงาน คอนกรีต คุณสมบัติและการ ทดสอบมวลรวมหยาบ	เข้าใจและสามารถ อธิบายคุณสมบัติและ การทดสอบมวลรวม หยาบ	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมี ความซื่อสัตย์ CLO4 สามารถทำงาน เป็นทีมได้อย่างมี	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย	ผศ.ดร.ธนกร ทวิวุฒิ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรมการ เรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self-study)		
			ประสิทธิผล ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง					8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	
5	มวลรวมละเอียด - ชนิด รูปร่าง ลักษณะ - คุณสมบัติและการ ทดสอบมวลรวมละเอียด	เข้าใจและสามารถ อธิบายคุณสมบัติและ การทดสอบมวลรวม ละเอียด	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมี ความซื่อสัตย์ CLO4 สามารถทำงาน เป็นทีมได้อย่างมี ประสิทธิผล ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ
6	น้ำและสารผสมเพิ่ม - น้ำสำหรับผสมคอนกรีต - สารผสมเพิ่มในคอนกรีต	เข้าใจและสามารถ อธิบายน้ำและสารผสม เพิ่มสำหรับงาน คอนกรีต	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมี ความซื่อสัตย์	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรมการ เรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self-study)		
			CLO4 สามารถทำงาน เป็นทีมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ				6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	
7	- กระบวนการผลิต คอนกรีต	เข้าใจและสามารถ อธิบายกระบวนการ ผลิตคอนกรีต	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความ ซื่อสัตย์ CLO4 สามารถทำงาน เป็นทีมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ
8	สอบกลางภาค								
9	คอนกรีตสด - คุณสมบัติและการ ทดสอบของคอนกรีตสด	เข้าใจและสามารถ อธิบายคุณสมบัติและ การทดสอบของ คอนกรีตสด	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรมการ เรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self-study)		
			CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความ ซื่อสัตย์ CLO4 สามารถทำงาน เป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ				4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	
10	คอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว - คุณสมบัติและการ ทดสอบคอนกรีตที่แข็งตัว แล้ว	เข้าใจและสามารถ อธิบายคุณสมบัติและ การทดสอบคอนกรีตที่ แข็งตัวแล้ว	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความ ซื่อสัตย์ CLO4 สามารถทำงาน เป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรมการ เรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเอง (Self-study)		
11	การออกแบบส่วนผสม คอนกรีต	เข้าใจและสามารถ คำนวณการออกแบบ ส่วนผสมคอนกรีต	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ ในการออกแบบทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และม ีความซื่อสัตย์ CLO4 สามารถทำงาน เป็นทีมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ประเมินเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ
12	การออกแบบส่วนผสม คอนกรีต	เข้าใจและสามารถ คำนวณการออกแบบ ส่วนผสมคอนกรีต	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ ในการออกแบบทาง วิศวกรรมโยธา	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ

ลำดับที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรมการ เรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self-study)		
			CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO4 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	6. การสอนแบบการปฏิบัติการ				7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	
13	เหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้าง - ชนิดและคุณสมบัติมาตรฐานของเหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้าง - การทดสอบกำลังรับแรงดึงของเหล็ก	เข้าใจและสามารถอธิบาย ชนิดและคุณสมบัติ มาตรฐานของเหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้าง และ ประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและสามารถอธิบายคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุทางวิศวกรรมโยธา CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบผสมผสาน/การเรียนรู้แบบออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ปรนัยเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	ผศ.ดร.ธนกร ทวิวุฒิ
14	ไม้ - ประเภทและคุณสมบัติของไม้สำหรับงานก่อสร้าง	เข้าใจและสามารถอธิบายประเภทและคุณสมบัติของไม้สำหรับงานก่อสร้างและ การ	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและสามารถอธิบายคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุทางวิศวกรรมโยธา	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย	ผศ.ดร.ธนกร ทวิวุฒิ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรมการ เรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self-study)		
	- การทดสอบกำลังรับแรง ของไม้	ทดสอบกำลังรับแรงของ ไม้	CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และม ีความซื่อสัตย์ CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ				3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ประเมินเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	
15	วัสดุงานทาง - ความต้านทานการสีก ก่อนของวัสดุทาง วัสดุสำหรับวิศวกรรม โยธาอื่น ๆ - วัสดุก่อผนัง - วัสดุผนังหลังคา	เข้าใจและสามารถ อธิบายการทดสอบวัสดุ สำหรับงานทาง วัสดุก่อ ผนังและวัสดุผนังหลังคา สามารถประยุกต์ใช้ให้ เหมาะสมทางวิศวกรรม โยธาได้	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ ในการออกแบบทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และม ีความซื่อสัตย์ CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ประเมินเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ
16	ฝึกทักษะด้านนวัตกรรม คอนกรีตหรือ ดูนาน หรือ บรรยาย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับ เทคโนโลยีด้าน วัสดุก่อสร้างในปัจจุบัน	ได้ทราบนวัตกรรม คอนกรีต/วัสดุก่อสร้างที่ ทันสมัย /ฝึกทักษะ ปฏิบัติ การทำงานเป็น	CLO1 เรียนรู้เข้าใจและ สามารถอธิบายคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุทาง วิศวกรรมโยธา	1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	2	3	4	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้า ร่วมกิจกรรม 2. การสอบข้อเขียน/สอบ ย่อย 3. การสังเกตพฤติกรรม	ผศ.ดร.ธนกร ทวีวุฒิ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรมการ เรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self-study)		
		ทีม ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง กับนวัตกรรมคอนกรีต	CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ ในการออกแบบทาง วิศวกรรมโยธา CLO3 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และม ีความซื่อสัตย์ CLO4 สามารถทำงาน เป็นทีมได้อย่างมี ประสิทธิผล ทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมทีม CLO 5 สามารถสืบค้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	5. การสอนแบบโปรแกรม/การ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน/การเรียนรู้แบบ ผสมผสาน/การเรียนรู้แบบ ออนไลน์ 6. การสอนแบบการปฏิบัติการ				4. การประเมินการบ้าน/ รายงาน/ผลงาน 5. การสอบกลางภาค 6. การสอบปลายภาค 7. ข้อสอบแบบอัตนัย 8. ประเมินเลือกตอบ 9. รายงานปฏิบัติการ	
17	สอบปลายภาค								
					30	45	60		

ลงชื่อ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนกร ทวีวุฒิ) (Course Coordinator)

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