



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

CEN320	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I)	3 (3-3-6)
วิชาบังคับร่วม	-	
วิชาบังคับก่อน	CEN223 กำลังวัสดุ	
ภาคการศึกษา	2/2567	
กลุ่ม	01, 02	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ดร. นิพนธ์ จงพิทักษ์ศิลป์	อาจารย์ประจำ
อาจารย์ผู้สอน	ดร. นิพนธ์ จงพิทักษ์ศิลป์ กลุ่ม 01, 02	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์	☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	02 มกราคม 2568	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) ผู้เรียนมีความเข้าใจการวิเคราะห์โครงสร้างชนิดกำหนดได้โดยวิธีสถิต ประกอบด้วย คาน โครงข้อแข็ง โครงข้อหมุน
- 2) ผู้เรียนสามารถเขียนแผนภาพแรงเฉือนและแรงดัดในคาน และ โครงข้อแข็งได้
- 3) ผู้เรียนมีความเข้าใจวิธีการหาแรงภายในโครงสร้างโดยวิธีกราฟิก
- 4) ผู้เรียนสามารถเข้าใจวิธีการคำนวณหาค่าการเปลี่ยนรูปของโครงสร้าง โดยวิธีพื้นที่แผนภาพ แรงดัด วิธีคานเสมือน วิธีงานเสมือน ทฤษฎีการเคลื่อนที่แบบสถิต วิธีวิธีลีสค-มอร์
- 5) ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์โครงสร้างที่รับน้ำหนักบรรทุกทุกเคลื่อนที่ โดยใช้เส้นอิทธิพล

6) ผู้เรียนมีเข้าใจ และสามารถวิเคราะห์โครงสร้างกำหนดไม่ได้โดยวิธีสถิติเบื้องต้น

2. คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดกำหนดได้โดยวิธีสถิติ ประกอบด้วยการ คำนวณ โครงสร้างเชิง โครงสร้างหมุน การหาแรงภายในโดยวิธีกราฟิก การวิเคราะห์การเปลี่ยนรูปของโครงสร้าง โดยวิธีพื้นที่แผนภาพ แรงคัต วิธีคำนวณเสมือน วิธีงานเสมือน ทฤษฎีการเคลื่อนที่ วิถีวิถีเค-มอร์ วิธีการวิเคราะห์โครงสร้างที่รับน้ำหนักบรรทุกเคลื่อนที่ การวิเคราะห์โครงสร้างกำหนดไม่ได้โดยวิธีสถิติเบื้องต้น

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี> 3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

- ☒ e-mail :nipon.j@rsu.ac.th
☐ Facebook :.....
☒ Line :.....
☒ อื่น ระบุ....Google Meet/Classroom....

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม	☐ สอดแทรกตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงภาระความรับผิดชอบของอาชีพวิศวกร ☐ ปลุกฝังให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงการเคารพระเบียบข้อบังคับ มีวินัย โดยแนะนำ ตักเตือนจากพฤติกรรมจริงของนักศึกษาในห้องเรียน เช่น การเข้าเรียนไม่ตรงต่อเวลา การพูดคุยกัน หรือการใช้อุปกรณ์สื่อสารในระหว่างเรียน เป็นต้น	☐ สังเกตพฤติกรรมต่างๆ ของนักศึกษาที่เกิดระหว่างการทดลองใช้วิธีการสอนในข้างต้นว่ามีความเหมาะสมและเป็นไปตามคาดหมายไว้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามที่คาดหมาย อาจเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	ความรู้ที่จะได้รับครอบคลุมตามวัตถุประสงค์รายวิชาประกอบไปด้วย การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดกำหนดได้โดยวิธีสถิตประกอบด้วยคาน โครงข้อแข็ง โครงข้อหมุน การหาแรงภายในโดยวิธีกราฟิก การวิเคราะห์การเปลี่ยนรูปของโครงสร้าง โดยวิธีพื้นที่แผนภาพ แรงดัด วิธีคานเสมือน วิธีงานเสมือน ทฤษฎีคาร์ตติเกียโน วิธีวิเลียด-มอร์ วิธีวิเคราะห์โครงสร้างที่รับน้ำหนักบรรทุกเคลื่อนที่ การวิเคราะห์โครงสร้างกำหนดไม่ได้โดยวิธีสถิตเบื้องต้น รวมทั้งต้องมีความรู้เพียงพอในการประยุกต์ในงานจริงได้	☐ บรรยายโดยใช้ Power point OneNote และกระดานดำประกอบ และให้คำปรึกษานักศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ☐ ให้แบบฝึกหัดทำในห้อง ☐ มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	☐ ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย ☐ ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์และการประยุกต์ความรู้ที่ศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ และแก้ปัญหาได้อย่างมีระบบ มีจินตนาการและสามารถบูรณาการเนื้อหาใน	☐ ใช้ตัวอย่างที่ใกล้เคียงหรือเหมือนกับงานจริงประกอบการสอน กระตุ้นให้นักศึกษาคิดด้วยตนเอง และแสดงความคิดในการเริ่มต้นวิเคราะห์ปัญหา	☐ ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย ☐ ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้น

	บทเรียนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน		ข้อสอบที่มีการวิเคราะห์และการประยุกต์ความรู้ที่ศึกษา
--	---------------------------	--	--

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สามารถแก้ไขสถานการณ์ทั้งในส่วนตัวและในส่วนรวม รู้จักบทบาทหน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย สามารถปรับตัวส่วนตัวและร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	☐ โอกาสให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการกำหนด และแก้ปัญหาโจทย์หน้าห้องเรียนทั้งแบบเดี่ยวและเป็นกลุ่ม ให้นักศึกษาได้ทำโครงงานขนาดเล็กทั้งเดี่ยวและกลุ่ม ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนด และแก้ปัญหาโจทย์ กำหนดบทบาทในการทำงาน และให้นำเสนอผลงานของนักศึกษา แทรกประสบการณ์ของอาจารย์ในระหว่างสอน โดยผ่านการเล่าเรื่องต่าง ๆ	☐ ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย ☐ ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์และการประยุกต์ความรู้ที่ศึกษา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1	สามารถแนะนำประเด็นการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม สามารถใช้	☐ มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตำราต่างประเทศ วารสารวิชาการ Website สื่อการสอน e-Learning หรือทำรายงาน และให้นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างที่มาจากปัญหาจริงในภาคสนาม หรือสถานที่ก่อสร้าง	☐ ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอผลงาน และพฤติกรรมของนักศึกษาระหว่างการเรียนรู้และการนำเสนอผลงาน

	สารสนเทศและเทคโนโลยี สื่อสารอย่างเหมาะสม มี ความสามารถและความ มั่นใจในการสรุปผล การศึกษา สามารถใช้ เครื่องมือการคำนวณและ เครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อ ประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	หรือบทความวิชาการ เพื่อให้ นักศึกษาฝึกคิดหาวิธีการแก้ปัญหา	
--	--	---	--

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	ทบทวนความรู้เบื้องต้นทาง สถิตศาสตร์, Determinacy & Stability of Structures	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	ดร. นิพนธ์ จงพิทักษ์ศิลป์
2	การวิเคราะห์หาแรงภายใน คาน (Beam)	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์		
3	การวิเคราะห์หาแรงภายใน โครงข้อแข็ง (Frame)	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
4	การวิเคราะห์หาแรงภายใน โครงข้อหมุน (Trusses)	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
5	เส้นอิทธิพล (Influence Line) ของโครงสร้างดีเทอร์มิ เนต	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
6	การเขียนเส้นอิทธิพล (Influence Line) ของคาน	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
7	การเขียนเส้นอิทธิพล (Influence Line) ของโครง	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ	3	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	ข้อหมุน	สอนออนไลน์และออนไซต์		
8	การเสียรูป (Deflection, Rotation) ของโครงสร้าง	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
9	การคำนวณการเสียรูป (Deflection, Rotation) ของ โครงสร้างโดยวิธี Moment-Area	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
10	การคำนวณการเสียรูป (Deflection, Rotation) ของ โครงสร้างโดยวิธี Conjugated Beam	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
11	ทฤษฎีพื้นฐานงานและ พลังงาน	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
12	การคำนวณการเสียรูป (Deflection, Rotation) ของ โครงสร้าง โดยวิธี Virtual Work	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
13	การคำนวณการเสียรูป (Deflection, Rotation) ของ โครงสร้าง โดยวิธี Castigliano	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
14	พื้นฐานการวิเคราะห์ โครงสร้างอินดีเทอริเมนต์	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
15	การวิเคราะห์โครงสร้าง อินดี เทอริเมนต์ โดยวิธี Consistent Deformation	บรรยายตามเนื้อหา โดยใช้ Power Point และการอภิปราย ผ่านการ สอนออนไลน์และออนไซต์	3	
รวม			45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 3.1, 3.4, 4.1	สอบกลางภาค1	5	24%
	สอบกลางภาค2	9	16%
	สอบปลายภาค	16	32%
1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 5.3, 5.4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การบ้าน การนำเสนอโครงการ/กิจกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	28%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

Hibbeler, R.C., Structural Analysis, Prentice Hall, 9th Edition, 2015

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Wang, C.K., Intermediate Structural Analysis, McGraw-Hill, 1984

Kassimali, A., Structural Analysis, CL-Engineering, 4th edition, 2010

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

แบบประเมินผู้สอน ที่จัดทำโดยศูนย์สนับสนุนการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ผลการสอบ

การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานภายนอก

3. การปรับปรุงการสอน

ภายหลังจากการประเมินการสอนในข้อ 2 ข้างต้น หากพบว่านักศึกษาไม่เข้าใจหรือทำคะแนนได้ไม่ดี อาจทำการปรับปรุงการสอน เช่น ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้นเพื่อให้นักศึกษามีการฝึกฝนในการแก้ปัญหาโจทย์ได้มากขึ้น การให้การบ้านเพิ่มเติมในบทเรียนที่นักศึกษายังไม่เข้าใจ การเรียกพบนักศึกษาเป็นรายบุคคลเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะบุคคล เป็นต้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☐ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ทำการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆภาคการศึกษา เช่น การทบทวนเนื้อหาที่สอน การเลือกใช้ตำราเรียนที่เหมาะสมและทันสมัย เป็นต้น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนักศึกษาเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน