



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ.ศ. 2564

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MEN221	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	(3-0-6)
	(ENGINEERING MECHANICS)		
วิชาบังคับร่วม	-		
วิชาบังคับก่อน	PHY 116 ฟิสิกส์วิศวกรรม		
ภาคการศึกษา	2/2567		
กลุ่ม	331 (ENG)		
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี		
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์	อาจารย์ประจำ	
อาจารย์ผู้สอน	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ	
สถานที่สอน		☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง	
วันที่จัดทำ	3 มกราคม 2568		

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเวกเตอร์แรงและโมเมนต์ สมดุลทางกลของอนุภาค วัตถุเกร็ง และ โครงสร้าง ความเร็วและความเร่ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน สมการโมเมนต์ของนิวตัน-ออยเลอร์ สมการ ของงานและพลังงาน สมการของการดลและโมเมนตัม สำหรับอนุภาคและวัตถุเกร็ง

2) เพื่อให้ สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ของสำนักงาน คณะกรรมการอุดมศึกษา

2. คำอธิบายรายวิชา (course description)

พื้นฐานของกลศาสตร์ แรง โมเมนต์และโมเมนต์ของแรงควบคู่ การเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ สมดุล แรงของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง โครงถักและโครงกรอบ จุดศูนย์กลางมวลและจุดเซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย แรงกระจายและคาน ความเสียดทาน กรอบอ้างอิง ตำแหน่ง ความเร็วและความเร่ง คินเมติกส์ของอนุภาค จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมการการเคลื่อนที่ของนิวตันและสมการนิวตัน-ออยเลอร์ หลักการทำงานและพลังงาน หลักการแรงดลและโมเมนตัม

Fundamentals of mechanics; force; moment and couple; free body diagrams; force equilibrium of particles and rigid bodies; plane trusses and frames; center of mass and centroids; moment of inertia; inertia force and beams; friction; reference frame, position, velocity, and acceleration; kinematic of particles; kinetic of particles and system of particles; Newton's laws and Newton-Euler equations; the principles of work and energy; the principles of impulse and momentum.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

- ☒ e-mail : akenarong@rsu.ac.th
- ☐ Facebook :.....
- ☐ Line :.....
- ☐ อื่น ระบุ.....

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

(สำหรับหลักสูตรที่ใช้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 เท่านั้น)

1)ไม่มีเนื่องจากเป็นหลักสูตร พ.ศ. 2564

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้รายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. ความรู้

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจในระบบแรง โมเมนต์และโมเมนต์แรงคู่ควบ สภาวะสมดุล การคำนวณเวกเตอร์ความเร็วและความเร่ง	● บรรยายโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและกระดานประกอบกัน กล่าวถึงและทบทวนทฤษฎี	● ประเมินและให้คะแนน จาก การบ้านหรือชิ้นงาน ที่มอบหมาย

	ของอนุภาคและจุดบนวัตถุเกร็ง ความเร็วและความเร่งสัมพัทธ์ การใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน-ออยเลอร์ หลักของงานและพลังงาน รวมทั้งหลักการดลและโมเมนตัม สำหรับอนุภาค และวัตถุเกร็ง	ที่เกี่ยวข้อง การนำทฤษฎี ไปใช้ในภาคอุตสาหกรรม และสรุปให้เห็นถึงความ แตกต่างระหว่างผลลัพธ์ที่ ได้จากทฤษฎีและผลลัพธ์ที่ ได้จริง ● มอบหมายการบ้านหรือ ชิ้นงานให้ฝึกแก้ปัญหา	● ประเมินจากการ สอบกลางภาค สอบ ปลายภาค ด้วย ข้อสอบ
2.3	สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐาน ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เรียน กับการ เรียนในวิศวกรรมเครื่องกลได้	● สอนแบบบรรยายโดยใช้ ปัญหามาและตามด้วยการ แก้ปัญหา จึงให้เห็นถึงความ เชื่อมโยงของรายวิชาที่ ศึกษาและวิชาอื่น ๆ	● ประเมินจากการ สอบถาม หรือ การ ถามตอบในชั้น

2. ทักษะ

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ	● สอนแบบบรรยายและถาม ตอบมอบหมายงานที่ ส่งเสริมการคิดอย่างมี วิจารณญาณที่ดีและอย่าง เป็นระบบ	● ประเมินและให้ คะแนนจากงานที่ มอบหมาย ● ประเมินผลจากการ สอบกลางภาคและ ปลายภาค
5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อ ประกอบการศึกษาได้	● มอบหมายงานให้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง จาก Website สื่อการสอน e- Learning โดยเน้นการ อ้างอิง จากแหล่งที่มา ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	● ประเมินและให้ คะแนนจากการถาม ตอบ

3. จริยธรรม

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และ	● สอดแทรกเนื้อหาด้าน	● สังเกตพฤติกรรม

	ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	ความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ● สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่ทำโครงการโดยการพูดคุยกับนักศึกษา เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ ต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความถ่อมตนและความมีน้ำใจ ต่อเพื่อนร่วมงาน และความไม่ละโมภ	การส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบงาน สามารถทำงานร่วมกัน กับผู้อื่น และมีความตรงต่อเวลา
--	-------------------------------	---	--

4. ลักษณะบุคคล

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้	● สอดแทรกภาษาอังกฤษ ระหว่างการสอน ● มอบหมายโจทย์ปัญหา กับนักศึกษา และสร้างบทบาทสมมติให้นักศึกษาเป็นผู้ช่วยสอน โดยมีอาจารย์ดูแล	● ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย
4.4	รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	● สอนแบบบรรยายถามตอบ สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์สื่อสารกัน โดยมีการมอบหมายให้ทำร่วมกัน	● สังเกตพฤติกรรม และการแสดงออกในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา ● ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (lesson plan)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	<u>Force Systems</u> - Introduction - Force - Friction - Rectangular Components - Moment - Couple - Resultants	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และการอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
2	<u>Equilibrium</u> - Introduction - System Isolation and the Free-Body Diagram - Equilibrium Conditions <u>Distributed Forces</u> - Introduction - Center of Mass - Centroids of Lines, Areas, and Volumes - Composite Bodies and Figures; Approximations - Theorems of Pappus	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และการอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
3	<u>Kinematics of Particles</u> - Introduction - Rectilinear Motion	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และการอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
4	- Plane Curvilinear Motion - Rectangular Coordinate (x-y) - Normal and Tangential Coordinate (n-t) - Polar Coordinate (r- θ)	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
5	- Relative Motion (Translating Axes) - Constrained Motion of Connected Particles	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
6	<u>Kinetics of Particles</u> <u>Section A</u> <u>Force, Mass and Acceleration</u> - Introduction - Newton's Second Law - Equation of Motion and Solution of Problems - Rectilinear Motion - Curvilinear Motion	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
7	<u>Section B</u> <u>Work and Energy</u> - Work and Kinetic Energy - Potential Energy	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
8	สอบกลางภาค (Term Break)			
9	<u>Section C</u> <u>Impulse and Momentum</u>	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	- Introduction - Linear Impulse and Linear Momentum - Angular Impulse and Angular Momentum	การอภิปราย		
10	<u>Plane Kinematics of Rigid Bodies</u> - Introduction - Rotation - Absolute Motion - Relative Velocity	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
11	- Instantaneous Center of Zero Velocity - Relative Acceleration - Motion Relative to Rotating Axes	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
12	<u>Section A</u> <u>Force, Mass and Acceleration</u> - Introduction - General Equations of Motion - Translation	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
13	- Fixed Axes Rotations - General Plane Motion	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
14	<u>Section B</u> <u>Work and Energy</u> - Work and Energy	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	Relations - Acceleration from Work and Energy ; Virtual Work	การอภิปราย		
15	<u>Section C</u> <u>Impulse and</u> <u>Momentum</u> - Impulse and Momentum Equation - Mass Moments of Inertia about an Axes	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การเขียนกระดาน และ การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
16	Report / Presentation	การอภิปราย	3	อ. เอกณรงค์ ใจยงค์
17	สอบปลายภาค			
รวม			45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการ เรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับ ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
2.1, 2.3, 3.1	สอบกลางภาค (midterm exam)	8	30 %
	สอบปลายภาค (final exam)	17	40 %
1.2, 4.1, 4.4, 5.5	การเข้าชั้นเรียน (class attendance)	ตลอดภาค	15 %
	การบ้าน รายงาน (homework)	การศึกษา ตลอดภาค การศึกษา	15 %

3. ความสอดคล้อง Course Learning Outcome (CLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้

(สำหรับหลักสูตรที่ใช้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 เท่านั้น)

ไม่มีเนื่องจากเป็นหลักสูตร พ.ศ. 2564

CLOs	1.ความรู้		2.ทักษะ		3.จริยธรรม		4.ลักษณะบุคคล	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
CLO 1								
CLO 2								
CLO 2								
CLO 4								

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

[1] J. L. Meriam and L. G. Kraige, 2006, “Engineering Mechanics Statics seventh Edition ,” John Wiley & Sons, Inc.

[2] J. L. Meriam and L. G. Kraige, 2004, “Engineering Mechanics Dynamics fifth Edition SI Vesion,” John Wiley & Sons, Inc.

[3] Pinit Ngamsom, 2009, “พลศาสตร์วิศวกรรม,” จรัสสินทวงศ์การพิมพ์

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

[4] https://www.dropbox.com/s/pz3lbpojwll4204/LECTURE_MEN222.pdf?dl=0

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลกระบวนการเรียนการสอนโดยนักศึกษา

- ☐ การประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษา
- ☒ แบบประเมินกระบวนการเรียน
- ☒ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ☐ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้

- ☐ แบบประเมินผู้สอน

- ☐ สะท้อนโดยนักศึกษา
- ☒ ผลการสอบ
- ☐ การทวนสอบผลประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
- ☒ การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

- ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
- ☒ อื่นๆ (ระบุ) ใช้ผลลัพธ์จากข้อ 1. และ 2. ในการพิจารณาปรับเนื้อหา วิธีการสอน หัวข้อการสอน

4. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชาของนักศึกษา

- ☒ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการประจำภาควิชาและคณะ
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการวิชา

- ☒ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
- ☒ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ☒ อื่นๆ (ระบุ) มอบหมายการบ้านหรือชิ้นงานหรือปัญหาที่มีความทันสมัยและสอดคล้องกับ

สถานการณ์ที่พบได้ในภาคอุตสาหกรรม