แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส ๑๐๑๑๐๓๑๐
วิชา กลศาสตร์เครื่องกล

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นายหาญณรงค์ บำรุงศิริ
สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ประจำภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ วิชากลศาตร์เครื่องกล รหัสวิชา ๑๐๑๑๐๓๑๐ เป็นวิชาที่จัดให้การเรียนการสอนใน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๙ ของสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ผู้สอนได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อใช้ในการประกอบการเรียนการสอนให้วิชานี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะในภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษา มีการบูรณาการคุณธรรมจริยธรรมเข้าไปในแผนการจัดการเรียนรู้และทำให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียน โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนี้มีองค์ประกอบในการมุ่งเน้นสมรรถนะของผู้เรียน ให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพของตนและสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อที่จะได้นำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ตลอดจนความรู้และทักษะที่กล่าวมาแล้วนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิตเป็นบุคคลที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของสังคมและพัฒนาประเทศชาติต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการวิชานี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางการสอน โดยได้รับความร่วมมือจากอาจารย์ในสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการดำเนินการทำให้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้สอนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชากลศาตร์เครื่องกล ๑ เป็นอย่างดีตลอดจนบรรลุวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนตรงตามหลักสูตรทุกประการ

นายหาญณรงค์ บำรุงศิริ
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ ๑. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

๑. รหัสและชื่อรายวิชา ๑๐๑๑๐๓๑๐ กลศาสตร์วิศวกรรม
๒.จำนวนหน่วยกิต ๒ หน่วยกิต
๓. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา **๓.๑ หลักสูตร** ประกาศนียบัตรวิชาชีพ **๓.๒ ประเภทของรายวิชา** ช่างอุตสาหกรรม
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์หาญณรงค์ บำรุงศิริ
๕. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
๘. สถานที่เรียน ห้อง WE ๐๙๑๐ สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

๑.๑ ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา ๑๐๑๑๐๓๑๐ วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม จำนวน ๒ หน่วยกิต
ชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะ

พฤติกรรมการเรียนรู้ / ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(๕)	ด้านจิตพิสัย(๕)	รวม(๔๐)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (๕)	ความเข้าใจ(๕)	นำไปใช้(๕)	วิเคราะห์(๕)	สังเคราะห์(๕)	ประเมินค่า(๕)					
หน่วยการสอนที่ ๑ กฎของนิวตัน สเกลาร์และเวกเตอร์ ระบบหน่วย	๓	๔	๔	๓	๓	๔	๔	๕	๓๐	๘	๓
หน่วยการสอนที่ ๒ ระบบแรง ๒ มิติ	๓	๔	๔	๔	๓	๔	๔	๔	๓๐	๘	๓
หน่วยการสอนที่ ๓ ระบบแรง ๓ มิติ	๔	๕	๕	๔	๔	๔	๕	๕	๓๖	๓	๓
หน่วยการสอนที่ ๔ โมเมนต์และแรงคู่ควบ	๔	๕	๕	๔	๔	๕	๕	๕	๓๗	๒	๓
หน่วยการสอนที่ ๕ สมดุลระบบ ๒ มิติ	๔	๕	๕	๔	๔	๔	๔	๕	๓๕	๔	๓
หน่วยการสอนที่ ๖ สมดุลระบบ ๓ มิติ	๓	๔	๔	๓	๓	๔	๔	๕	๓๐	๕	๓
หน่วยการสอนที่ ๗ ความเร็วและความเร่ง	๓	๔	๔	๔	๓	๔	๔	๕	๓๑	๗	๓
หน่วยการสอนที่ ๘ แรงเสียดทาน	๔	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๕	๓๕	๔	๓

๑.๒ ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา ๑๐๑๑๐๓๑๐ ชื่อวิชา กลศาสตร์เครื่องกล จำนวนหน่วยกิต ๒ หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๒ ชั่วโมง รวม ๓๖ ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ ๑ กฎของนิวตัน สเกลาร์และเวกเตอร์ ระบบหน่วย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎของนิวตัน สเกลาร์และเวกเตอร์ ระบบหน่วย
หน่วยการสอนที่ ๒ ระบบแรง ๒ มิติ	๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบแรง ๒ มิติ
หน่วยการสอนที่ ๓ ระบบแรง ๓ มิติ	๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบแรง ๓ มิติ
หน่วยการสอนที่ ๔ โมเมนต์และแรงคู่ควบ	๕. แสดงความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบ
หน่วยการสอนที่ ๕ สมดุลระบบ ๒ มิติ	๖. แสดงความรู้เกี่ยวกับสมดุลระบบ ๒ มิติ
หน่วยการสอนที่ ๖ สมดุลระบบ ๓ มิติ	๗. แสดงความรู้เกี่ยวกับสมดุลระบบ ๓ มิติ
หน่วยการสอนที่ ๗ ความเร็วและความเร่ง	๗. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเร็วและความเร่ง
หน่วยการสอนที่ ๘ แรงเสียดทาน	๙. แสดงความรู้เกี่ยวกับแรงเสียดทาน

๑.๓ ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ผล ๕ มิติ/นโยบาย ๓ Dและ ๑๑ ดี๑๑ เก่ง

รหัส ๑๐๑๑๐๓๑๐ วิชา กลศาสตร์เครื่องกล จำนวน ๒ หน่วยกิต (.....)

ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ
	๓ ห่วง			๒ เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)		
หน่วยการสอนที่ ๑ กฎของนิวตัน สเกลาร์และเวกเตอร์ ระบบหน่วย **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎของนิวตัน สเกลาร์และเวกเตอร์ ระบบหน่วย	๔	๓	๔	๓	๔	๕	๔	๕	๕	๕	๔๑	๖
หน่วยการสอนที่ ๒ ระบบแรง ๒ มิติ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบแรง ๒ มิติ	๔	๔	๔	๓	๔	๕	๔	๕	๕	๕	๔๓	๕
หน่วยการสอนที่ ๓ ระบบแรง ๓ มิติ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบแรง ๓ มิติ	๔	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๕	๕	๔	๔๕	๓
หน่วยการสอนที่ ๔ โมเมนต์และแรงคู่ควบ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบ	๔	๔	๔	๔	๕	๔	๔	๕	๔	๕	๔๓	๕
หน่วยการสอนที่ ๕ สมดุลระบบ ๒ มิติ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับสมดุลระบบ ๒ มิติ	๔	๕	๔	๔	๕	๕	๕	๔	๕	๔	๔๕	๓
หน่วยการสอนที่ ๖ สมดุลระบบ ๓ มิติ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับสมดุลระบบ ๓ มิติ	๔	๔	๕	๔	๕	๔	๔	๕	๕	๕	๔๕	๓

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ
	๓ ห่วง			๒ เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)		
หน่วยการสอนที่ ๗ ความเร็วและความเร่ง **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับความเร็วและความเร่ง	๕	๔	๕	๔	๔	๕	๕	๔	๕	๕	๔๖	๒
หน่วยการสอนที่ ๘ แรงเสียดทาน **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับแรงเสียดทาน	๔	๕	๕	๔	๕	๔	๔	๔	๕	๕	๔๕	๓

หมวดที่ ๒. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

๑. จุดประสงค์รายวิชา

๑. เข้าใจหลักการกลศาสตร์ในงานเครื่องกลระบบหน่วยตามมาตรฐานสากล
๒. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับระบบแรงและการสมดุลแรง
๓. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับโมเมนต์จุดศูนย์ถ่วง
๔. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับความเสียดทานความเร็วและความเร่ง
๕. ประยุกต์หลักการกลศาสตร์เครื่องกลใช้ในงานอาชีพ

๒. มาตรฐานรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์ในงานเครื่องกลระบบหน่วยตามมาตรฐานสากล
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับระบบแรงและการสมดุลแรง
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับโมเมนต์จุดศูนย์ถ่วง
๔. แสดงความรู้เกี่ยวกับการความเสียดทานความเร็วและความเร่ง

๓. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักกลศาสตร์ในงานเครื่องกลระบบหน่วยแรงและสมดุลแรงโมเมนต์จุดศูนย์ถ่วงความเสียดทานความเร็วความเร่งการประยุกต์หลักการกลศาสตร์เครื่องกลในงานอาชีพ

หมวดที่ ๓. ลักษณะและการดำเนินการ

๑. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
๓๖ ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	๔ ชั่วโมง

๒. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ ๔. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

ความมีมนุษยสัมพันธ์
ความมีวินัย
ความรับผิดชอบ
ความเชื่อมั่นในตนเอง
ความสนใจใฝ่รู้
ความรักสามัคคี
ความกตัญญูกตเวที
การตรงต่อเวลา

๑.๒ วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้
- นักศึกษาผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยจัดทำบัตรคำชี้แจง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย
- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
- ถามและตอบข้อสงสัย
- หลังจากนั้นส่งสมุดเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์

๑.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากกลุ่มนักศึกษา การถามตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานและการส่งงาน
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนนคุณธรรมและจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิตศาสตร์และเวกเตอร์ช่วยเกี่ยวกับ ระบบแรงต่างๆ ได้

หลักความมีเหตุผล

ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิตศาสตร์และเวกเตอร์ช่วยเกี่ยวกับ ระบบแรงต่างๆ และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนการศึกษาวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิตศาสตร์และเวกเตอร์ช่วยเกี่ยวกับ ระบบแรงต่างๆ

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการศึกษาวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิตศาสตร์และเวกเตอร์ช่วยเกี่ยวกับ ระบบแรงต่างๆ และนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีระเบียบวินัยในตนเอง มีความสามัคคี ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ให้กับเพื่อนในชั้นเรียน

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิตศาสตร์และเวกเตอร์ช่วยเกี่ยวกับ ระบบของแรง ชนิดของแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุล แผนภาพวัตถุอิสระ โครงสร้างและหลักการวิเคราะห์เบื้องต้น แรงกระจาย สถิตศาสตร์ของไหล จุดศูนย์ถ่วงและเซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย และความเสียดทาน การแก้ปัญหาโจทย์สถิตศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

๒.๒ วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้
- นักศึกษาผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยจัดทำบัตรคำชี้แจง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย
- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
- ถามและตอบข้อสงสัย
- หลังจากนั้นส่งสมุดเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากกลุ่มนักศึกษา การถามตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานและการส่งงาน
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนนคุณธรรมและจริยธรรม

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาที่เกิดขึ้น
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

๓.๒ วิธีการสอน

- มอบหมายแบบทดสอบ
- แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาที่เกิดขึ้น และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- การแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบกลางภาคและปลายภาค

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม

๔.๒ วิธีการสอน

- มอบหมายแบบทดสอบ
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการปฏิบัติงาน อย่างชัดเจน

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงาน

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต
- การค้นคว้าจากหนังสือเรียน

๕.๒ วิธีการสอน

- ใช้ Power Point ที่น่าสนใจ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- ใช้หนังสือเรียน ประกอบการสอนในชั้นเรียน

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- การค้นคว้าข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต
- การค้นคว้าจากหนังสือเรียน
- ความรับผิดชอบในการค้นคว้าหาข้อมูล

หมวดที่ ๕. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง**		**กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้**	**หมายเหตุ**
		ทฤษฎี	**ปฏิบัติ**		
๑-๒	กฎของนิวตัน สเกลาร์และเวกเตอร์ ระบบหน่วย	๔		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๓-๔	ระบบแรง ๒ มิติ	๔		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๕-๖	ระบบแรง ๓ มิติ	๔		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๗-๘	โมเมนต์และแรงคู่ควบ	๔		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๙	สอบกลางภาค	๒			
๑๐-๑๑	สมดุลระบบ ๒ มิติ	๔		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๑๒-๑๓	สมดุลระบบ ๒ มิติ	๔		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑๔-๑๕	ความเร็วและความเร่ง	๔		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๑๖-๑๗	แรงเสียดทาน	๔		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา	
๑๘	สอบปลายภาค	๒			

๕.๒ แผนการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
สอบกลางภาค สอบปลายภาค	๑๐ ๒๐	๒๐ % ๓๐ %
การปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ปัญญาที่เกิดขึ้น การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	๔๐ %
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	๑๐ %

หมวดที่ ๖. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก ๑. หนังสือเรียนกลศาสตร์เครื่องกล
๒.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ - หนังสือเรียนกลศาสตร์เครื่องกล - ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ต