



มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

๓๐๒๐๘๔๐๘ การลองทางเทคโนโลยีเครื่องกล
(Mechanical Technology Laboratory)
ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๓

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชา เทคโนโลยีเครื่องกล
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๘

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล

หมวดที่ ๑ ข้อมูลโดยทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา ๓๐๒๐๘๔๐๘ การลองทางเทคโนโลยีเครื่องกล (Mechanical Technology Laboratory)
๒. จำนวนหน่วยกิต ๒ (๐-๔-๒) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล หมวดวิชาชีวะเฉพาะ กลุ่มวิชาชีวะเลือก
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา: นายทรงพล วิจารณ์จักร อาจารย์ผู้สอน: นายทรงพล วิจารณ์จักร
๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๓ ชั้นปีที่ ๒
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ชื่อรายวิชา: ไม่มี ชื่อรายวิชา: None
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ชื่อรายวิชา: ไม่มี ชื่อรายวิชา: None
๘. สถานที่เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ทางด้านวิศวกรรม ด้านสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ ความแข็งแรงของวัสดุ สมบัติของวัสดุ สมบัติของของไหล สมบัติความร้อน การทำความเย็นและการปรับอากาศ

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการทดลองทางเทคโนโลยีเครื่องกลเกี่ยวกับ ด้านสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ ความแข็งแรงของวัสดุ สมบัติของวัสดุ สมบัติของของไหล สมบัติความร้อน การทำความเย็นและการปรับอากาศ

Mechanical technology laboratory about statics and dynamic, strength of material, properties of material, properties of fluid, thermal properties, refrigeration and air conditioning

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

หน่วยกิต	จำนวนชั่วโมงต่อภาคการศึกษา			
	บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
๒(๐-๔-๒)	-	๖๐	๓๐	-

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาในชั่วโมงว่างของการเรียน
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

ตารางการให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

กลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน	วัน-เวลา ให้คำปรึกษา	สถานที่หรือหมายเลขห้องผู้สอน	หมายเลขโทรศัพท์ ผู้สอน	ที่อยู่ของ E-mail ผู้สอน	รวมจำนวน ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ที่ให้คำปรึกษา
๑.	นายทรงพล วิจารณ์จักร	พุธ เวลา ๑๕.๐๐ – ๑๖.๐๐ น.	สาขาวิชา ช่างยนต์	โทร ๐๘๗-๑๒๒๓๓๐๖	Songpol๔๙๑@gmail.com	๑

หมวดที่ ๔ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ ผลการเรียนรู้	๑.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๑.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [●] มีความรู้ในด้านคุณธรรม จริยธรรม รู้จักเสียสละ และความซื่อสัตย์สุจริต	๑. มีการสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ การรู้จักเสียสละ และความซื่อสัตย์สุจริต	๑. ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และ การสอบปลายภาคการศึกษาที่เป็นไปอย่างสุจริต
๒ [●] มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และหน้าที่ มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม	๒. ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	๒. ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน
๓ [] เป็นสมาชิกที่ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมเพื่อพัฒนาองค์กร และมีภาวะผู้นำเป็นแบบอย่างที่ดีต่อบุคคลอื่น	๓	๓
๔ [○] มีความรู้ในจรรยาบรรณวิชาชีพ	๔	๔

๒. ด้านความรู้

๒.๑ ผลการเรียนรู้	๒.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๒.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [●] มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานด้านวิศวกรรม และสามารถนำไปประยุกต์ได้ ในการวางแผน และแก้ปัญหาได้	๑. จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่	๑. ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาค การศึกษาและสอบปลายภาคการศึกษา
๒ [●] มีความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่าง	๒. จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมให้ค้นคว้าหาความรู้ทั้ง	๒. ประเมินจากงานที่มอบหมาย

กว้างขวาง เป็นระบบ เป็นสากล และทันสมัยต่อสถานการณ์โลก	ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	
๓ [O] มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	๓. จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ต้องการปลูกฝัง ตามโอกาสอันควร	๓. ประเมินจากงานที่มอบหมายรายบุคคลบุคคล

๓. ด้านทักษะทางปัญญา

๓.๑ ผลการเรียนรู้	๓.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๓.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [O] มีความสามารถในการค้นหาความรู้ ข้อมูล และประเมินความถูกต้องได้ด้วยตนเอง	๑. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ใคร่ครวญด้วยเหตุผล และมีวิจารณ์ญาณ	๑. ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่ คิดวิเคราะห์ การคำนวณค่าต่าง ๆ
๒ [●] มีความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ และประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	๒. จัดการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรง เช่น การถามตอบในชั้นเรียน เพื่อฝึกสังเกต สัมภาษณ์ พูดคุย	๒. ประเมินด้วยการพูดรายงานผลการทดลองวิเคราะห์สรุปผล และอธิบายต่อหน้าชั้นเรียน
๓ [●] สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค่นวัตกรรมใหม่ๆ	๓. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการสาธิตการเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Performance Based Learning) การทดลอง	๓. ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา

๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ผลการเรียนรู้	๔.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๔.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [●] มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	๑. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกความรับผิดชอบ	๑. สังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน สังเกตแนวคิดแนวทางการตอบปัญหาแบบเฉพาะหน้า
๒ [O] สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์การที่ไปปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดี	๒. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ช่วยกันเรียนรู้ เช่น ทำงานกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมุติร่วมกัน	๒. สร้างแบบประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ สำหรับให้ผู้เรียนประเมินผลตนเองและประเมินเพื่อน

๓ [] มีความเป็นกัลยาณมิตรกับ ผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และชุมชน มี มนุษย สัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานภายใน องค์กรและบุคคลทั่วไป	๓	๓
๔ [●] มีภาวะผู้นำ	๔. ส่งเสริมให้นักศึกษากลับ แสดงออกและแสดงความ คิดเห็นปลุกฝังความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ในภาวะผู้นำ	๔. สังเกตพฤติกรรมการ แสดงออก

๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ผ การเรียนรู้	๕.๑ ผลการเรียนรู้	๕.๒ กลยุทธ์/ วิธีการสอน
๑ [●] สามารถเลือกใช้วิธีการและ เครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	๑. พัฒนาทักษะด้านการ สื่อสารและการสืบค้น ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	๑. จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ด้วยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้ เรียนได้มีโอกาสใช้พื้นฐานในการ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
๒ [●] สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม	๒. ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลทาง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ	๒. สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้าน ความมีเหตุผลและมีการบันทึก
๓ [O] สามารถใช้ภาษาไทยหรือ ภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	๓ ทักษะในการใช้ สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ แคลคูลัส ต่อการแก้ไข ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	๓ สังเกตพฤติกรรม

๖. ด้านทักษะพิสัย

๖.๑ ผลการเรียนรู้	๖.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๖.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑. [O] สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับศาสตร์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	๑. พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	๑. จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้พื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
๒. [●] สามารถใช้อุปกรณ์เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการอย่างเป็นระบบและปลอดภัย	๒. พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากกรณีศึกษา	๒. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
๓. [●] มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติ มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	๓. ทักษะในการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ แคลคูลัส ต่อการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	๓. สังเกตพฤติกรรม

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน (จัดทำแผนการสอนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
๑	การทดสอบวัสดุ -เข้าใจถึงคุณสมบัติ ทางด้านแรงดึง เหล็ก ทองเหลือง อลูมิเนียม ทองแดง -รู้และเข้าใจอุปกรณ์ และขั้นตอนการ ทดสอบ -ทดสอบเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ผล	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลอง	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้อนั้นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๒	การทดสอบวัสดุ (ต่อ) -เข้าใจถึงคุณสมบัติ ทางด้านแรงบิด เหล็ก ทองเหลือง อลูมิเนียม ทองแดง -รู้และเข้าใจอุปกรณ์ และขั้นตอนการ ทดสอบ -ทดสอบเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ผล	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลอง	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้อนั้นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๓	การทดสอบหาค่า ความหนืดจลน์ของ น้ำมัน	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลอง	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้อนั้นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๔	การทดสอบหาจุดวาบ ไฟและจุดติดไฟ	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลอง	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
					ครุภัณฑ์ใน หัวข้อนั้นๆ	
๕	การทดสอบอัตราทด และการส่งกำลัง	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้อนั้นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๖	การทดลองหาค่าความ เหนียวหรือความแข็ง อ่อนของจาระบี	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้อนั้นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๗	การทดลองหาอัตรา การไหล ด้วยปั๊มแบบ อนุกรม และขนาน	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้อนั้นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๘	สอบกลางภาค					
๙	การทดลองการ แลกเปลี่ยนความร้อน ภายในท่อ ๒ ชั้น	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้อนั้นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๑๐	การทดลองหาค่าความ ร้อนของเชื้อเพลิง	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้ออื่นๆ	
๑๑	การทดลองหาค่าความ ร้อนของเชื้อเพลิง (ต่อ)	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้ออื่นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๑๒	การทดลองหาอัตรา การไหล ด้วยปั๊มแบบ อนุกรม และขนาน	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้ออื่นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๑๓	การทดลองหาแรง เสียดทานภายในท่อ (ต่อ)	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้ออื่นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๑๔	การทดลองหาแรง เสียดทานภายในท่อ (ต่อ)	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้ออื่นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
๑๕	การทดลองความ แข็งแรงของวัสดุ	-	๔	๑. อธิบายการทดลอง และสาธิตวิธีการใช้ เครื่องมือในห้อง ปฏิบัติการ ๒. แบ่งกลุ่มทดลองโจทย์ ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. แบบทดสอบ ๓. อุปกรณ์และ ครุภัณฑ์ใน หัวข้ออื่นๆ	อ.ทรงพล วิจารณ์จักร
๑๖	สอบปลายภาค					

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วน การ ประเมิน
๑	คุณธรรม จริยธรรม	๑.๑ มีความรู้ในด้านคุณธรรม จริยธรรม รู้จักเสียสละ และความ ซื่อสัตย์สุจริต ๑.๒ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และหน้าที่ มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับ ขององค์กรและสังคม ๑.๓ เป็นสมาชิกที่ดี มีส่วนร่วมใน กิจกรรมเพื่อพัฒนาองค์กร และมี ภาวะผู้นำเป็นแบบอย่างที่ดีต่อ บุคคลอื่น ๑.๔ มีความรู้ในจรรยาบรรณ วิชาชีพ	๑. การขานชื่อ การให้คะแนน การเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน ตรงเวลา ๒. สังเกต พฤติกรรมของ นักศึกษาในการ ปฏิบัติตาม กฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆ อย่างต่อเนื่อง	ตลอดภาค การศึกษา	๑๕%
๒	ความรู้	๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีพื้นฐานด้าน วิศวกรรม และสามารถนำไป ประยุกต์ได้ ในการวางแผนและ แก้ปัญหาได้ ๒.๒ มีความรู้ในสาขาวิชา	๑. สอบกลางภาค ๒. สอบปลาย ภาค	๘ ๑๖	๔๐%

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วน การ ประเมิน
		เทคโนโลยีเครื่องกล ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ เป็นสากล และทันสมัย ต่อสถานการณ์โลก ๒.๓ มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณา การศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง			
๓	ทักษะทาง ปัญญา	๓.๑ มีความสามารถในการค้นหา ความรู้ ข้อมูล และประเมินความ ถูกต้องได้ด้วยตนเอง ๓.๒ มีความสามารถในการ วิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ และ ประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาได้ อย่างสร้างสรรค์ ๓.๓ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ภาค ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่ การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ	๑. ประเมินงานที่ มอบหมาย ๒. สังเกต พฤติกรรม ระหว่างการศึกษา แบบจำลองการ ไหล	ทุกสัปดาห์	๕%
๔	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ	๔.๑ มีความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคล และงานกลุ่ม ๔.๒ สามารถปรับตัวเข้ากับ สถานการณ์และวัฒนธรรมองค์การ ที่ไปปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดี ๔.๓ มีความเป็นกัลยาณมิตรกับ ผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และชุมชน มีมนุษย สัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานภายใน องค์กรและบุคคลทั่วไป ๔.๔ มีภาวะผู้นำ	๑. ประเมินจาก รายงานหน้าชั้น เรียนโดยอาจารย์ และนักศึกษา ๒. สังเกต พฤติกรรม การ ระดมสมอง	ทุกสัปดาห์	๕%

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วน การ ประเมิน
๕	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	๕.๑ สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ๕.๒ สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม ๕.๓ สามารถใช้ภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	การเข้าห้องเรียน การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย	ทุกสัปดาห์	๕%
๖	ทักษะความสามารถด้านการปฏิบัติงาน	๖.๑ สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับศาสตร์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ๖.๒ สามารถใช้อุปกรณ์ เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการอย่างเป็นระบบและปลอดภัย ๖.๓ มีทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติ มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	- ประเมินจากงานที่มอบหมาย - สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผล และมีการบันทึก	ทุกสัปดาห์	๓๐%

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก ตามใบงานการทดลองของแต่ละงานทดลอง
๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ตามใบงานและคู่มือการปฏิบัติการทดลองของแต่ละงานทดลอง
๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินผู้สอนซึ่งจัดทำโดยมหาวิทยาลัยนครพนม ซึ่งให้นักศึกษาประเมิน ผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

๑. การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนทำได้โดย
๒. ผลการสอบของนักศึกษา สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
๓. การทำแบบฝึกหัด หรือการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
๔. การสังเกต การสอนของผู้ร่วมทีมการสอน
๕. วิเคราะห์ผลแบบประเมินผู้สอน
๖. ผลการเรียนของนักศึกษา
๗. การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
๘. อื่นๆ (ระบุ)

๓. การปรับปรุงการสอน

- จากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น
- ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการแก้ปัญหามากขึ้น การทำงานกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจเรียน
 - ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลค่อนข้างน้อย อาจต้องมีการสอนปรับพื้นฐาน
 - คณะหรือภาควิชาหรือสาขาวิชา ควรตั้งคณะกรรมการประเมินการสอน
 - ควรจัดให้มีการวิจัยในชั้นเรียน หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบ ข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
 - การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยคณะกรรมการวิชาการ ประจำคณะ
 - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
 - อื่นๆ (ระบุ).....

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินผู้สอนโดยผู้เรียน ในข้อ ๑ การประเมินการสอนโดยผู้สอนในข้อ ๒ และการรายงานรายวิชาโดยผู้สอน ผู้สอนจะเป็นผู้ทบทวนเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทาง ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนารายละเอียดวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร ในการร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรายวิชาสำหรับการใช้ในการเรียน การสอนครั้งต่อไป