

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ ๑ ข้อมูลโดยทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา	๓๐๒๐๘๔๐๙ ชื่อรายวิชา การจัดการพลังงานในอุตสาหกรรม ชื่อรายวิชา Industrial Energy Management
๒. จำนวนหน่วยกิต	๓ (๓-๐-๖) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	นายอนุรักษ์ ตันขวรา
๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๒ ชั้นปีที่ ๒
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)	ชื่อรายวิชา: ไม่มี ชื่อรายวิชา: None
๘. สถานที่เรียน	สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล มหาวิทยาลัยนครพนม
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา ๑.๑ เพื่อศึกษาพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรม ๑.๒ เพื่อคำนวณค่าทางพลังงานและกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานได้
๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา -

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

สถานการณ์พลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงานในโรงงาน พลังงานทดแทน เทคนิคการประหยัดพลังงาน การบริหารจัดการพลังงานโดยรวม

Situation of energy, energy source in factory, renewable energy, energy saving techniques, total energy management

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

หน่วยกิต	จำนวนชั่วโมงต่อภาคการศึกษา			
	บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
๓ (๓-๐-๖)	๕๕	-	๙๐	-

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถเข้าพบอาจารย์เป็นรายบุคคล เพื่อรับคำปรึกษาและขอแนะนำทางวิชาการรายวิชา วัสดุอุตสาหกรรม

ตารางการให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

กลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน	วัน-เวลา ให้คำปรึกษา	สถานที่ หรือ หมายเลข ห้องผู้สอน	หมายเลข โทรศัพท์ ผู้สอน	ที่อยู่ของ E-mail ผู้สอน	รวมจำนวน ชั่วโมงต่อ สัปดาห์ ที่ให้คำปรึกษา
๑.	นายอนุรักษ์ ตันทวาร	วันจันทร์ ๐๙.๐๐-๑๒.๐๐ น.	โรงงาน ช่างยนต์	๐๙๘-๗๗๑๙๕๘๓	tunthawara@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 [●] มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง และหน้าที่ มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม	๒ ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	๒ ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน	
๓ [] เป็นสมาชิกที่ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมเพื่อพัฒนาองค์กร และมีภาวะผู้นำเป็นแบบอย่างที่ดีต่อบุคคลอื่น	๓.....	๓.....	
๔ [] มีความรู้ในจรรยาบรรณวิชาชีพ	๔.....	๔.....	๔ ประเมินผลจ และการอภิปราย ความรู้ทางวิศว

๒. ด้านความรู้		
๒.๑ ผลการเรียนรู้	๒.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๒.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [●] มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานด้านวิศวกรรม และสามารถนำไปประยุกต์ได้ ในการวางแผนและแก้ปัญหาได้	๑ จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่	๑ ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษาและ สอบปลายภาคการศึกษา
๒ [O] มีความรู้ในสาขาวิชา เทคโนโลยีเครื่องกล ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ เป็นสากล และทันสมัยต่อสถานการณ์โลก	๒ จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมให้ค้นคว้าหาความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	๒ ประเมินจากงานที่มอบหมาย และการนำเสนอ
๓ [●] มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	๓ จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ต้องการปลูกฝัง ตามโอกาสอันควร	๓ ประเมินจากงานที่มอบหมาย รายบุคคลบุคคล

๓. ด้านทักษะทางปัญญา

๓.๑ ผลการเรียนรู้	๓.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๓.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [O] มีความสามารถในการค้นหาความรู้ ข้อมูล และประเมินความถูกต้องได้ด้วยตนเอง	๑ จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ใคร่ครวญด้วยเหตุผล และมีวิจารณญาณ	๑ ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่ คิดวิเคราะห์ การคำนวณค่าต่าง ๆ
๒ [●] มีความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ และประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	๒ จัดการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรง เช่น การถามตอบในชั้นเรียน เพื่อฝึกสังเกต สัมภาษณ์ พูดคุย	๒ ประเมินด้วยการพูดรายงานผลการทดลองวิเคราะห์สรุปผล และอธิบายต่อหน้าชั้นเรียน
๓ [O] สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ	๓. จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์เพื่อนำความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สู่การสร้างสรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ	๓. ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่ คิดวิเคราะห์

๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
๔.๑ ผลการเรียนรู้	๔.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๔.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [●] มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	๑ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกความรับผิดชอบ	๑ สังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน สังเกตแนวคิด แนวทางการตอบปัญหาแบบเฉพาะหน้า
๒ [] สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์การที่ไปปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดี	๒ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ช่วยกันเรียนรู้ เช่น ทำงานกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติร่วมกัน	๒ สร้างแบบประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ สำหรับให้ผู้เรียนประเมินผลตนเองและประเมินเพื่อน
๓ [●] มีความเป็นกัลยาณมิตรกับผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และชุมชน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานภายในองค์กรและบุคคลทั่วไป	๓ ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็นปลูกฝังความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม	๓ สังเกตพฤติกรรมการระดมสมองประเมินผลจากรายงาน
๔ [] มีภาวะผู้นำ	๔.....	๔.....

๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
๕.๑ ผลการเรียนรู้	๕.๑ ผลการเรียนรู้	๕.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน		๕.๓
๑ [●] สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	๑ พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	๑ จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้พื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์		๑ จัดกิจกรรมการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยี
๒ [●] สามารถสืบค้น ศึกษาวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม	๒ พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากกรณีศึกษา	๒ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม		๒ สังเกตพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีหรือกระบวนการหรือขั้นตอนหรือหลักสูตรที่
๓ [] สามารถใช้ภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	๓.....	๓.....		
๖. ด้านทักษะพิสัย				
๖.๑ ผลการเรียนรู้	๖.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๖.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล		
๑. [] สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับศาสตร์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	๑.	๑.		
๒. [] สามารถใช้อุปกรณ์ เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการอย่างเป็นระบบและปลอดภัย	๒.	๒.		
๓. [] มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติ มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	๓.	๓.		

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน (จัดทำแผนการสอนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
1-2	- ชี้แจงแนวการสอน กิจกรรม รายวิชาและ แบ่งกลุ่มการเรียนรู้ - หลักการใช้ พลังงานในโรงงาน อุตสาหกรรม	3		1. ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน 2. บรรยายในชั้น เรียน ประกอบ สื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “หลักการ ใช้พลังงานใน โรงงาน อุตสาหกรรม” 3. ถามตอบ หรือ อภิปรายในชั้น เรียน ทดสอบ ความเข้าใจ 4. การสรุปและ ขยายผลประเด็น เนื้อหาสาระการ เรียนรู้ และการ ให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม 5. ทำแบบทดสอบ หลังเรียน	1. แนวทาง จัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ + whiteboard 3. หนังสือ+ Presentation 4. แบบทดสอบ	อ.วิชุดา ตามัย
3-5	- เทคนิคการตรวจ วิเคราะห์การใช้ พลังงาน	3	-	๑. ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน - บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “เทคนิคการ ตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน”	1. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบ ความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				๒. ถามตอบ หรือ อภิปรายในชั้น เรียน ทดสอบ ความเข้าใจ ๓. การสรุปและ ขยายผลประเด็น เนื้อหาสาระการ เรียนรู้ และการ ให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบ หลังเรียน		
5-7	เทคนิคการ ประหยัดพลังงาน ในโรงงาน อุตสาหกรรม	3	-	๑. ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน ๒. บรรยายในชั้น เรียน ประกอบ สื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “เทคนิค การประหยัด พลังงานใน โรงงาน อุตสาหกรรม” ๓. ถามตอบ หรือ อภิปรายในชั้น เรียน ทดสอบ ความเข้าใจ ๔. การสรุปและ ขยายผลประเด็น เนื้อหาสาระการ เรียนรู้ และการ ให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม	1. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบ ความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				๕. ทำแบบทดสอบ หลังเรียน		
8	สอบกลางภาค					
9-11	การปรับปรุงการใช้ พลังงาน	3	-	๑. ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “การปรับปรุงการใช้ พลังงาน” ๒. ถามตอบ หรือ อภิปรายในชั้น เรียน ทดสอบ ความเข้าใจ ๓. การสรุปและ ขยายผลประเด็น เนื้อหาสาระการ เรียนรู้ และการ ให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบ หลังเรียน	1. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบ ความรู้	อ.วิชุดา ตามัย
12-15	พระราชบัญญัติการ ส่งเสริมการอนุรักษ์ พลังงาน	3	-	๑. ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “พระราชบัญญัติการ ส่งเสริมการอนุรักษ์ พลังงาน” ๒. ถามตอบ หรือ อภิปรายในชั้น	1. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบ ความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				เรียน ทดสอบ ความเข้าใจ ๓. การสรุปและ ขยายผลประเด็น เนื้อหาสาระการ เรียนรู้ และการ ให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบ หลังเรียน		
16-17	ผลกระทบต่อสภาพ สิ่งแวดล้อม	3	-	๑. ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “ผลกระทบต่อสภาพ สิ่งแวดล้อม” ๒. ถามตอบ หรือ อภิปรายในชั้น เรียน ทดสอบ ความเข้าใจ ๓. การสรุปและ ขยายผลประเด็น เนื้อหาสาระการ เรียนรู้ และการ ให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบ หลังเรียน	1. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบ ความรู้	อ.วิชุดา ตามัย
18-19	สถานการณ์ พลังงาน	3	-	๑. ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน ๒. บรรยายในชั้น	1. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้+ whiteboard	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				เรียน ประกอบ สื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “สถานการณ์ พลังงาน” ๓. ถาถามตอบ หรือ อภิปรายในชั้น เรียน ทดสอบ ความเข้าใจ ๔. การสรุปและ ขยายผลประเด็น เนื้อหาสาระการ เรียนรู้ และการ ให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม ๕. ทำแบบทดสอบ หลังเรียน	2. หนังสือ+ใบ ความรู้	
20	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 ภาวะผู้นำเป็นแบบอย่างที่ดีต่อบุคคล อื่น ๑.๔ มีความรู้ในจรรยาบรรณวิชาชีพ	ให้คะแนนการ เข้าชั้นเรียน การส่งงานตรง เวลา การแสดง ความคิดเห็น และการ อภิปราย	ทุกสัปดาห์	๑๐%
๒	ความรู้	๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีพื้นฐานด้าน วิศวกรรม และสามารถนำไป ประยุกต์ได้ ในการวางแผนและ แก้ปัญหาได้ ๒.๒ มีความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยี เครื่องกล ทั้งภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็น ระบบ เป็นสากล และทันสมัยต่อ สถานการณ์โลก ๒.๓ มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณา การศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง	สอบกลางภาค ทดสอบย่อย สอบปฏิบัติงาน	สัปดาห์ที่ ๘	๒๕%
๓	ทักษะทาง ปัญญา	๓.๑ มีความสามารถในการค้นหา ความรู้ ข้อมูล และประเมินความ ถูกต้องได้ด้วยตนเอง ๓.๒ มีความสามารถในการวิเคราะห์ สถานการณ์ต่าง ๆ และประยุกต์ ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่าง สร้างสรรค์	ประเมินจาก งานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน	ทุกสัปดาห์	๒๐%

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วน การ ประเมิน
		๓.๓ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อที่ นำไปสู่การสร้างสร้งสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ			
๔	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ	๔.๑ มีความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคล และงานกลุ่ม ๔.๒ สามารถปรับตัวเข้ากับ สถานการณ์และวัฒนธรรมองค์การที่ ไปปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดี ๔.๓ มีความเป็นกัลยาณมิตรกับ ผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และชุมชน มี มนุษย สัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานภายใน องค์กรและบุคคลทั่วไป ๔.๔ มีภาวะผู้นำ	ประเมินและ สังเกต พฤติกรรมจาก การทำกิจกรรม กลุ่ม	ทุกสัปดาห์	๑๐%
๕	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	๕.๑ สามารถเลือกใช่วิธีการและ เครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ๕.๒ สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม ๕.๓ สามารถใช้ภาษาไทยหรือ ภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	การเข้า ห้องเรียน การส่งงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย	ทุกสัปดาห์	๑๐%
๖	ทักษะ ความสามารถ ด้านการ ปฏิบัติงาน	๖.๑ สามารถบูรณาการความรู้ใน สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับ ศาสตร์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ๖.๒ สามารถใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการอย่างเป็น ระบบและปลอดภัย ๖.๓ มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติ มี ทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม และมี	ประเมินจาก งานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน	ทุกสัปดาห์	๒๐%

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วน การ ประเมิน
		การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ			

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสาร ใบความรู้

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. คู่มือผู้เรียนระบบการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2551

๒) Powerpoint นำเสนอตามเนื้อหาวิชา จัดทำโดยนายอนุรักษ์ ตันทวรา อาจารย์ผู้สอน

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

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. ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ๗. การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
๓. การปรับปรุงการสอน จากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น - ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการแก้ปัญหามากขึ้น การทำงานกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจเรียน - ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าค่อนข้างน้อย อาจต้องมีการสอนปรับพื้นฐาน - คณะหรือภาควิชาหรือสาขาวิชา ควรตั้งคณะกรรมการประเมินการสอน - ควรจัดให้มีการวิจัยในชั้นเรียน หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา จากผลการประเมินผู้สอนโดยผู้เรียน ในข้อ ๑ การประเมินการสอนโดยผู้สอนในข้อ ๒ และการรายงานรายวิชาโดยผู้สอน ผู้สอนจะเป็นผู้ทบทวนเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทาง ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนารายละเอียดวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร ในการร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรายวิชาสำหรับใช้ในการเรียน การสอนครั้งต่อไป