มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

30302210 ชื่อรายวิชา วัสดุอุตสาหกรรม

ชื่อรายวิชา Materials of Induatrail

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (3-0-6) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

นางสาววิชุดา ตามัย

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2560 ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ชื่อรายวิชา: ไม่มี

ชื่อรายวิชา: None

8. สถานที่เรียน

สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล มหาวิทยาลัยนครพนม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อศึกษาพื้นฐานของวัสดุศาสตร์

1.2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวัสดุวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี การจัดตัวของอะตอม โครงสร้างผลึก การแข็งตัวของโลหะ ความไม่สมบูรณ์ของผลึก กระบวนการแพร่ภายในของแข็ง คุณสมบัติทางไฟฟ้า ทางกล ทางกายภาพ ของวัสดุ โครงสร้าง คุณสมบัติ ชนิด การผลิต ประเภทการใช้งานของวัสดุที่เป็นอโลหะและโลหะ โดยเน้นวัสดุที่นำไปประยุกต์ใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

หน่วยกิต	จำนวนชั่วโมงต่อภาคการศึกษา			
	บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
3 (3-0-6)	54	-	90	-

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถเข้าพบอาจารย์เป็นรายบุคคล เพื่อรับคำปรึกษาและข้อแนะนำทางวิชาการรายวิชาวัสดุอุตสาหกรรม

ตารางการให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

กลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน	วัน-เวลา ให้คำปรึกษา	สถานที่หรือหมายเลขห้องผู้สอน	หมายเลขโทรศัพท์ ผู้สอน	ที่อยู่ของ E-mail ผู้สอน	รวมจำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ให้คำปรึกษา
1.	นางสาววิชุดา ตามัย	วันจันทร์ 16.00 – 17.00 น.	ท.4 โรงงานช่างยนต์	098-8300044	Wichuda.me@gmail.com	1

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้	1.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	1.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1 [●] มีความรู้ในด้านคุณธรรม จริยธรรม รู้จักเสียสละ และความซื่อสัตย์สุจริต	1 มีการสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ การรู้จักเสียสละ และความซื่อสัตย์สุจริต	1 ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และการสอบปลายภาคการศึกษาที่เป็นไปอย่างสุจริต
2 [●] มีความรับผิดชอบต่อตนเองและหน้าที่ มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม	2 ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	2 ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน
3 [ ] เป็นสมาชิกที่ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมเพื่อพัฒนาองค์กร และมีภาวะผู้นำเป็นแบบอย่างที่ดีต่อบุคคลอื่น	3.....	3.....
4 [ ] มีความรู้ในจรรยาบรรณวิชาชีพ	4.....	4.....

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้	2.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	2.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1 [●] มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานด้านวิศวกรรม และสามารถนำไป	1 จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมในลักษณะ	1 ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษาและสอบปลายภาคการศึกษา

ประยุกต์ได้ ในการวางแผนและแก้ปัญหาได้	บูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่	
2 [O] มีความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ เป็นสากล และทันสมัยต่อสถานการณ์โลก	2จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมให้ค้นคว้าหาความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	2 ประเมินจากงานที่มอบหมายและการนำเสนอ
3 [●] มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	3 จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ต้องการปลูกฝังตามโอกาสอันควร	3 ประเมินจากงานที่มอบหมายรายบุคคลบุคคล

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้	3.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	3.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1 [O] มีความสามารถในการค้นหาความรู้ ข้อมูล และประเมินความถูกต้องได้ด้วยตนเอง	1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ใคร่ครวญด้วยเหตุผล และมีวิจารณญาณ	1 ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่ คิดวิเคราะห์การคำนวณค่าต่าง ๆ
2 [●] มีความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ และประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	2 จัดการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรง เช่นการถามตอบในชั้นเรียน เพื่อฝึกสังเกต สัมภาษณ์ พูดคุย	2 ประเมินด้วยการพูดรายงานผลการทดลองวิเคราะห์สรุปผล และอธิบายต่อหน้าชั้นเรียน
3 [O] สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อที่นำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ	3. จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์เพื่อนำความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ	3. ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่ คิดวิเคราะห์

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้	4.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	4.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1 [●] มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกความรับผิดชอบ	1 สังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน สังเกตแนวคิด แนวทางการตอบปัญหาแบบเฉพาะหน้า
2 [ ]สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์การที่ไปปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดี	2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ช่วยกันเรียนรู้ เช่น ทำงานกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมุติร่วมกัน	2 สร้างแบบประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ สำหรับให้ผู้เรียนประเมินผลตนเองและประเมินเพื่อน
3 [●] มีความเป็นกัลยาณมิตรกับผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และชุมชน มี มนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานภายในองค์กรและบุคคลทั่วไป	3 ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็นปลูกฝังความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ได้รับในงานกลุ่ม	3 สังเกตพฤติกรรมการระดมสมองประเมินผลจากรายงาน
4 [ ] มีภาวะผู้นำ	4.....	4.....

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้	5.1 ผลการเรียนรู้	5.2 กลยุทธ์/ วิธีการสอน		5.3
1 [●] สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	1 พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้พื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์		1 จัดกิจก ความรู้และ เทคโนโลยี
2 [●] สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม	2 พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากกรณีศึกษา	2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม		2 สังเกตพ เทคโนโลยี กิจกรรมก หรือขณะ หลักสูตรที
3 [ ] สามารถใช้ภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.....	3.....		

6. ด้านทักษะพิสัย

6.1 ผลการเรียนรู้	6.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	6.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1. [ ] สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับศาสตร์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	1.	1. .....
2. [ ] สามารถใช้อุปกรณ์ เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการอย่างเป็นระบบและปลอดภัย	2.	2. .....

3. [ ]มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติ มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	3.	3. .....

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำแผนการสอนไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
1	- ชี้แจงแนวการสอน กิจกรรมรายวิชาและแบ่งกลุ่มการเรียน - บทนำสู่วัสดุวิศวกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง, สมบัติ,กระบวนการผลิต,สมรรถนะของวัสดุ - ประเภทของวัสดุ □	3		1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “บทนำสู่วัสดุวิศวกรรม” 3. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ 4. การสรุปและขยายผลประเด็น	1. แนวการจัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดยใช้ใบความรู้ + whiteboard 3. หนังสือ+ Presentation 4. แบบทดสอบ	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม 5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน		
2	- โครงสร้างอะตอมและผลึก	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน - บรรยายในชั้นเรียนประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “ความเค้นและความเครียด ” ๒. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๓. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบหลังเรียน	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา ตามัย
3	การแพร่ของอะตอมและการแข็งตัวของโลหะ	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ๒. บรรยายในชั้น	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+whiteboard	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				เรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “คุณสมบัติต่างๆของวัสดุ” ๓. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๔. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๕. ทำแบบทดสอบหลังเรียน	2. หนังสือ+ใบความรู้	
4	สมบัติทางกลและการทดสอบ	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “คุณสมบัติของวัสดุต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ” ๒. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบ	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				ความเข้าใจ ๓. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบหลังเรียน		
5	การเปลี่ยนรูปอย่างถาวร กลไกการเพิ่มความแข็งแรงและอิทธิพลของความร้อนที่มีต่อโลหะ	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ๒. บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “ความเค้นในภาชนะรูปทรงกระบอกกลวงผนังบาง และความเค้นในถังทรงกลมผนังบาง” ๓. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๔. การสรุปและ	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				ขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๕. ทำแบบทดสอบหลังเรียน		
6	โลหะกลุ่มเหล็ก	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บรรยายในชั้นเรียนประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “การต่อโดยใช้หมุดย้ำและการเชื่อมต่อ” ๒. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๓. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบหลังเรียน	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา ตามัย
7	การชุบอบ	3	-	๑. ทำแบบทดสอบ	1. บรรยายโดย	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
	เหล็กกล้า			ก่อนเรียน ๒. บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “สูตรของแรงบิดและความสัมพันธ์ระหว่างแรงบิดและกำลัง” ๓. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๔. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๕. ทำแบบทดสอบหลังเรียน	ใช้ใบความรู้+whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	
8	**สอบกลางภาค**					
9	โลหะนอกกลุ่มเหล็ก	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				“พลังงานความเครียดในการบิดแบบยืดหยุ่น แรงบิดบนวัสดุผนังบางและแรงบิดบนรูปหน้าตัดแบบต่างๆ” ๒. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๓. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบหลังเรียน		
10-11	โพลิเมอร์	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บรรยายในชั้นเรียนประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “ชนิดของคานและชนิดของแรงหรือน้ำหนักที่กระทำบนคาน”	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				๒. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๓. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบหลังเรียน		
12-13	เซรามิกและแก้ว	-	3	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ๒. บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดภายในคานและแผนภาพของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดภายในคาน” ๓. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบ	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				ความเข้าใจ ๔. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๕. ทำแบบทดสอบหลังเรียน		
14-15	วัสดุผสม	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ๒. บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “ความเค้นดัดล้วน ความเค้นดัดธรรมดา และการหาค่าความเค้นดัดที่เกิดขึ้นในคาน ” ๓. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๔. การสรุปและขยายผลประเด็น	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๕. ทำแบบทดสอบหลังเรียน		
16-17	การกัดกร่อน	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บรรยายในชั้นเรียนประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “ความเค้นเฉือนในคานรูปหน้าตัดต่างๆ และการพิจารณาทั้งโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนสำหรับการออกแบบคาน” ๒. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๓. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๔. ทำแบบทดสอบ	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา ตามัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ในการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
				หลังเรียน		
18-19	สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก แสง และความร้อนของวัสดุ	3	-	๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ๒. บรรยายในชั้นเรียน ประกอบสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เรื่อง “การโก่งของคานและการคำนวณหาการโก่งของคาน” ๓. ถามตอบ หรืออภิปรายในชั้นเรียน ทดสอบความเข้าใจ ๔. การสรุปและขยายผลประเด็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ๕. ทำแบบทดสอบหลังเรียน	1. บรรยายโดยใช้ใบความรู้+ whiteboard 2. หนังสือ+ใบความรู้	อ.วิชุดา
20	**สอบปลายภาค**					

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
1	คุณธรรม จริยธรรม	1.1 มีความรู้ในด้านคุณธรรม จริยธรรม รู้จักเสียสละ และความซื่อสัตย์สุจริต 1.2 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและหน้าที่ มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม 1.3 เป็นสมาชิกที่ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมเพื่อพัฒนาองค์กร และมีภาวะผู้นำเป็นแบบอย่างที่ดีต่อบุคคลอื่น 1.4 มีความรู้ในจรรยาบรรณวิชาชีพ	ให้คะแนนการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตรงเวลา การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย	ทุกสัปดาห์	10%
2	ความรู้	2.1 มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานด้านวิศวกรรม และสามารถนำไปประยุกต์ได้ ในการวางแผนและแก้ปัญหาได้ 2.2 มีความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ เป็นสากล และทันสมัยต่อสถานการณ์โลก 2.3 มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	สอบกลางภาค ทดสอบย่อย สอบปฏิบัติงาน	สัปดาห์ที่ 8	25%
3	ทักษะทางปัญญา	3.1 มีความสามารถในการค้นหาความรู้ ข้อมูล และประเมินความ	ประเมินจากงานที่มอบหมาย	ทุกสัปดาห์	20%

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
		ถูกต้องได้ด้วยตนเอง 3.2 มีความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ และประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ 3.3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อที่นำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ	การปฏิบัติงาน		
4	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม 4.2 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์การที่ไปปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดี 4.3 มีความเป็นกัลยาณมิตรกับผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และชุมชน มี มนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานภายในองค์กรและบุคคลทั่วไป 4.4 มีภาวะผู้นำ	ประเมินและสังเกตพฤติกรรมจากการทำกิจกรรมกลุ่ม	ทุกสัปดาห์	10%
5	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี	5.1 สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม 5.2 สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม 5.3 สามารถใช้ภาษาไทยหรือ	การเข้าห้องเรียน การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย	ทุกสัปดาห์	10%

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
	สารสนเทศ	ภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ			
6	ทักษะความสามารถด้านการปฏิบัติงาน	6.1 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับศาสตร์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 6.2 สามารถใช้อุปกรณ์ เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการอย่างเป็นระบบและปลอดภัย 6.3 มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติ มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	ประเมินจากงานที่มอบหมายการปฏิบัติงาน	ทุกสัปดาห์	20%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสาร ใบความรู้

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1) รองศาสตราจารย์มนตรี พิรุณเกษตร. **กลศาสตร์วัสดุ.** พิมพ์ซ้ำครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดีการพิมพ์ จำกัด, 2558
2) ผศ.ณรงค์ศักดิ์ ธรรมโชติ. **วัสดุวิศวกรรม.**กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดยูเคชั่น,2549.
3) William F.Smith. Principles of Materials Science and Engineering, 2544.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินผู้สอนซึ่งจัดทำโดยมหาวิทยาลัยนครพนม ซึ่งให้นักศึกษาประเมิน ผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนทำได้โดย
2. ผลการสอบของนักศึกษา สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
3. การทำแบบฝึกหัด หรือการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
4. การสังเกต การสอนของผู้ร่วมทีมการสอน
5. วิเคราะห์ผลแบบประเมินผู้สอน
6. ผลการเรียนของนักศึกษา
7. การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

จากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น

- ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการแก้ปัญหามากขึ้น การทำงานกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจเรียน
- ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าค่อนข้างน้อย อาจต้องมีการสอนปรับพื้นฐาน
- คณะหรือภาควิชาหรือสาขาวิชา ควรตั้งคณะกรรมการประเมินการสอน
- ควรจัดให้มีการวิจัยในชั้นเรียน หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินผู้สอนโดยผู้เรียน ในข้อ 1 การประเมินการสอนโดยผู้สอนในข้อ 2 และการรายงานรายวิชาโดยผู้สอน ผู้สอนจะเป็นผู้ทบทวนเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทาง ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนารายละเอียดวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตรในการร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรายวิชาสำหรับใช้ในการเรียน การสอนครั้งต่อไป