

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะ/สาขาวิชา	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล

## หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	30208301 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering mechanics)
2. จำนวนหน่วยกิต	บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ(วิชาแกน) สำหรับหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุจิน สุณี
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1/2559 / ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	9 กรกฎาคม 2558

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงสร้าง ชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วงและจุดเซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ หลักการของงานเสมือน

### 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

—

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงสร้าง ชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วงและจุดเซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ หลักการของงานเสมือน

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ตามความต้องการของนักศึกษาเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	0 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มและรายบุคคลตามความต้องการ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยนักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนเพื่อขอคำปรึกษาหรือแนะนำได้ในช่วงเวลาทำงาน ด้วยตนเองหรือโดยวิธีสื่อสารที่สะดวก ดังนี้ สถานที่ติดต่อผู้สอน: ห้องพักอาจารย์หลักสูตรเทคโนโลยีเครื่องกล

โทร. 0-986436653 E-mail : [sujin2297@ymail.com](mailto:sujin2297@ymail.com)

### หมวดที่ 4 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 และการสอบปลายภาคการศึกษาที่เป็นไปอย่างสุจริต
๒ [●] มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และหน้าที่ มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม	๒ ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	๒ ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน
๒. ด้านความรู้		
๒.๑ ผลการเรียนรู้	๒.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๒.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [●] มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานด้านวิศวกรรม และสามารถนำไปประยุกต์ได้ ในการวางแผนและแก้ปัญหาได้	๑ จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เข้ากับความรู้อะไรใหม่	๑ ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษาและสอบปลายภาคการศึกษา
๒ [O] มีความรู้ในสาขาวิชา เทคโนโลยีเครื่องกล ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ เป็นสากล และทันสมัยต่อสถานการณ์โลก	๒ จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมให้ค้นคว้าหาความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	๒ ประเมินจากงานที่มอบหมายและการนำเสนอ
๓ [●] มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	๓ จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับวิทยาการที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์หรือคุณลักษณะที่พึง	๓ ประเมินจากงานที่มอบหมายรายบุคคลบุคคล

	ประสงค์ที่ต้องการปลูกฝัง ตามโอกาสอันควร	
<b>๓. ด้านทักษะทางปัญญา</b>		
<b>๓.๑ ผลการเรียนรู้</b>	<b>๓.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน</b>	<b>๓.๓ กลยุทธ์/วิธีการ ประเมินผล</b>
๑ [O]มีความสามารถในการค้นหา ความรู้ ข้อมูล และประเมินความ ถูกต้องได้ด้วยตนเอง	๑ จัดกิจกรรมการเรียนรู้การ สอนด้วยกระบวนการคิด เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ ใคร่ครวญด้วย เหตุผล และมีวิจารณญาณ	๑ ประเมินด้วยการสังเกต พฤติกรรมทางปัญญาของ ผู้เรียนตั้งแต่ คิดวิเคราะห์ การคำนวณค่าต่าง ๆ
๒ [●] มีความสามารถในการ วิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ และ ประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาได้ อย่างสร้างสรรค์	๒ จัดการเรียนรู้ด้วย ประสบการณ์ตรง เช่นการ ถามตอบในชั้นเรียน เพื่อ ฝึกสังเกต สัมภาษณ์ พูดคุย	๒ ประเมินด้วยการพูดรายงาน ผลการทดลองวิเคราะห์ สรุปผล และอธิบายต่อหน้าชั้น เรียน
๓ [O] สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อที่ นำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรมใหม่ ๆ		

**๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

๔.๑ ผลการเรียนรู้	๔.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๔.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [●] มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	๑ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกความรับผิดชอบ	๑ สังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน สังเกตแนวคิด แนวทางการตอบปัญหาแบบเฉพาะหน้า
๓ [●] มีความเป็นกัลยาณมิตรกับผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และชุมชน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานภายในองค์กรและบุคคลทั่วไป	๓ ส่งเสริมให้นักศึกษากลับแสดงออกและแสดงความคิดเห็นปลูกฝังความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม	๓ สังเกตพฤติกรรมการระดมสมองประเมินผลจากรายงาน

**๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

๕.๑ ผ การเรียนรู้	๕.๑ ผลการเรียนรู้	๕.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน
๑ [●] สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	๑ พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	๑ จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้พื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
๒ [●] สามารถสืบค้น ศึกษาวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม	๒ พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากกรณีศึกษา	๒ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

๖. ด้านทักษะพิสัย		
๖.๑ ผลการเรียนรู้	๖.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๖.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑. [O] สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับศาสตร์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	๑. การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งรูปเอกสารและการพูดประกอบสื่อเทคโนโลยี ๒. การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ	๑. ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ๒. การประเมินผลจากความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1 แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้
1	<b>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม</b> สถิตยศาสตร์ หลักการเบื้องต้น กฎของนิวตัน หน่วย สเกลาร์และเวกเตอร์ การแก้ปัญหาทางสถิตยศาสตร์วิศวกรรม	3	ผู้สอนบรรยายสรุปแนวทางในการเรียนการสอน ประกอบแนวการสอน	สื่อประกอบการเรียนรู้ (Microsoft PowerPoint) สื่อวีดิทัศน์ ข้อมูลสารสนเทศ เอกสารเผยแพร่
2-3	<b>ระบบของแรง</b> แรง แรงภายนอกและแรงภายใน หลักการส่งถ่ายแรง โปรเจกชันของแรง ระบบแรงใน 2 มิติ ระบบโมเมนต์ใน 2 มิติ ระบบแรงใน 3 มิติ ระบบโมเมนต์ใน 3 มิติ	6	ผู้สอนบรรยายและอภิปราย แรงที่มีอยู่ในธรรมชาติ ผลของแรงในระบบ 2 และ 3 มิติ กรณีศึกษา ผลกระทบเนื่องจากแรงต่อโครงสร้างทางวิศวกรรม	ประกอบเอกสารหลักร่วมกับสื่อประกอบการเรียนรู้ (Microsoft PowerPoint) สื่อวีดิทัศน์ ข้อมูลสารสนเทศเอกสารเผยแพร่

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อที่ใช้
4-5	<b>สมดุลย์ของวัตถุ</b> สมการสมดุลย์ การเขียนแผนภาพ สภาวะสมดุลย์ สภาวะสมดุลย์ใน 2 มิติ สภาวะสมดุลย์ใน 3 มิติ	6	ผู้สอนบรรยาย และ นักศึกษารวมกลุ่ม เพื่ออภิปราย กรณีศึกษาภาวะ สมดุลย์ของ โครงสร้างทาง วิศวกรรม	ประกอบเอกสาร หลักร่วมกับสื่อ ประกอบการ เรียนรู้ (Microsoft PowerPoint) สื่อวีดิ ทัศน์ ข้อมูล สารสนเทศ เอกสารเผยแพร่
6-7	<b>สมดุลย์ของโครงสร้าง</b> ระบบโครงสร้าง การวิเคราะห์โครงถักในระนาบโดยวิธีตัดจุดต่อ การวิเคราะห์โครงถักในระนาบโดยวิธีตัดผ่าน ชิ้นส่วน โครงกรอบและเครื่องมือกล	6	ผู้สอนบรรยายและ นักศึกษารวมกลุ่ม เพื่ออภิปรายความ เหมาะสมวิธีการ วิเคราะห์โครงสร้าง แต่ละแบบ	ประกอบเอกสาร หลักร่วมกับสื่อ ประกอบการ เรียนรู้ (Microsoft PowerPoint)
8	<b>สอบกลางภาค</b>	3		ตามคำสั่งคณะ
9-10	<b>เซนทรอยและจุดศูนย์กลางของวัตถุ</b> เซนทรอยของพื้นที่ เซนทรอยของรูปประกอบ การกระจายแรง เซนทรอยของปริมาตรและเส้น จุดศูนย์กลางของมวลวัตถุ จุดศูนย์กลางของมวลวัตถุรูปทรงประกอบ	6	ผู้สอนบรรยายและ นักศึกษารวมกลุ่ม เพื่อคำนวณเซน ทรอยของรูปทรง อิสระและ ความสำคัญต่องาน ทางวิศวกรรม	ประกอบเอกสาร หลักร่วมกับสื่อ ประกอบการ เรียนรู้ (Microsoft PowerPoint) สื่อวีดิ ทัศน์ ข้อมูล สารสนเทศ เอกสารเผยแพร่
11-12	<b>โมเมนต์ความเฉื่อย</b> โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ หลักการหมุนรอบแกน โมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุ ทฤษฎีบทของแกนขนาน	6	ผู้สอนบรรยายและ นักศึกษารวมกลุ่ม เพื่ออภิปรายถึง ความสำคัญและ ลักษณะงานทาง	ประกอบเอกสาร หลักร่วมกับสื่อ ประกอบการ เรียนรู้ (Microsoft PowerPoint) สื่อวีดิ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อที่ใช้
			วิศวกรรมที่มีความ เกี่ยวเนื่องกับ โมเมนต์ความเฉื่อย	ทัศน์ ข้อมูล สารสนเทศ เอกสารเผยแพร่
13-14	<b>แรงเสียดทาน</b> กฎของคูลอมป์และทฤษฎีแรงเสียดทาน ระบบของแรงเสียดทาน การเลื่อนไถล สัมประสิทธิ์และมุมเสียดทาน การประยุกต์ใช้งาน	6	ผู้สอนบรรยายและ นักศึกษารวมกลุ่ม เพื่อแรงเสียดทานที่มี อยู่ในสภาพ ธรรมชาติและการ นำไปใช้งานทาง วิศวกรรม	ประกอบเอกสาร หลักร่วมกับสื่อ ประกอบการ เรียนรู้ (Microsoft PowerPoint) สื่อวีดิ ทัศน์ ข้อมูล สารสนเทศ เอกสารเผยแพร่
15-16	<b>งานเสมือน</b> หลักการของงานเสมือน การประยุกต์ใช้งานกับการวิเคราะห์โครงสร้าง เสถียรภาพ หลักการของงานเสมือนภายใต้เสถียรภาพสมดุลย์	6	ผู้สอนบรรยายและ นักศึกษารวมกลุ่ม เพื่อประมาณงานที่ เกิดขึ้นในสภาพ ธรรมชาติและการ ประยุกต์ไปใช้งาน	ประกอบเอกสาร หลักร่วมกับสื่อ ประกอบการ เรียนรู้ (Microsoft PowerPoint) สื่อวีดิ ทัศน์ ข้อมูล สารสนเทศ เอกสารเผยแพร่
17	<b>สอบปลายภาค</b>	3		ตามคำสั่งคณะ



## 2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	การทดสอบย่อยครั้งที่ 1 การทดสอบย่อยครั้งที่ 2 การทดสอบย่อยครั้งที่ 3 สอบกลางภาค สอบปลายภาค		10 % 10 % 10 % 20 % 30 %
2	การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย/การประเมินผลการทำงาน มีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10 %
3	การเขียน/ความประพฤติในและนอกชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10 %
รวม			100 %

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. เอกสารและตำราหลัก

- สุจิน สุณีย์. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการศาสตร์วิศวกรรม : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม, 2559

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Jerry H. Ginsberg and Joseph Genin, (1977). **Statics**. 3<sup>rd</sup> New York : Kingsport Press

Anthony Bedford and Wallace fowler, (2002). **Engineering Mechanics**. 3<sup>rd</sup> New Jersey :

Prentice Hall

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p><b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b></p> <p>การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</li> <li>2. การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน</li> <li>3. แบบประเมินผู้สอนโดยนักศึกษาและแบบประเมินรายวิชา</li> <li>4. ข้อเสนอแนะผ่านสื่อสารสนเทศ</li> </ol>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนหรือร้อยละของผู้เข้าเรียนแต่ละคาบ และการสังเกตพฤติกรรม</li> <li>2. คำถาม หรือแบบทดสอบ ผลการเรียนรู้ ทั้งห้าด้าน</li> <li>3. แบบประเมินผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</li> </ol>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b></p> <p>ทำการปรับปรุงการสอนทุกปีการศึกษา โดยพิจารณาจากผลประเมินรายวิชาโดยผู้เรียน และผลประเมินการสอนและปัจจัยอื่นๆต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลประเมินรายวิชาโดยผู้เรียน ผลประเมินการสอน และแบบสอบถามความสนใจในชั้นเรียน</li> <li>2. ประเด็นปัจจุบันหรือหัวข้อที่คัดสรรตามความสนใจ (Current issue &amp; selected topics)</li> <li>3. การวิจัยชั้นเรียน ในประเด็นต่าง ๆ ทั้งในรายวิชานี้ และรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกัน (วิชาซีพบังคับอื่น ๆ และวิชาซีพีเลือก) อาทิ ศิลปในการถ่ายทอดความรู้สื่อการสอน การนำความรู้ไปใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ฯลฯ</li> </ol>
<p><b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</b></p> <p>การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา อาศัยทั้งปัจจัยภายในและภายนอก กระบวนการเรียนการสอน ทวนสอบทั้งกระบวนการ ผลลัพธ์และผลสัมฤทธิ์เพื่อยืนยันว่า ผลประเมินประสิทธิผลของรายวิชาผลประเมินการสอนนั้นน่าเชื่อถือ การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา ดำเนินการทุกครั้งที่มีการเรียนการสอนรายวิชาเช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทวนสอบจากการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน (ลักษณะนิสัย ได้แก่ การเข้าเรียน และการสังเกตพฤติกรรม) โดยผู้ร่วมรับผิดชอบรายวิชา</li> <li>2. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ที่ได้เรียนผ่านไปแล้ว โดยผู้ร่วมสอนอื่นหรือผู้ร่วมรับผิดชอบรายวิชา (Cross &amp; Link check)</li> <li>3. ผู้ร่วมสอนและผู้ร่วมรับผิดชอบรายวิชามีส่วนร่วมในการประเมินย่อยเช่น การออกข้อสอบร่วม และร่วมประเมินผลการเรียน</li> </ol>

4. มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรมเป็นต้น

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

1. การทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาโดยผู้สอน ดำเนินการทุกปีการศึกษา อาศัยกระบวนการในมคอ.1 มคอ.2 และมคอ.3 โดยเฉพาะผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา (ข้อ 1) ผลประเมินการสอน(ข้อ 2) การปรับปรุงการสอน (ข้อ 3) และการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา (ข้อ 4)

2. การทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาโดยหลักสูตร คณะ และระดับสถาบัน (มหาวิทยาลัย)สอดคล้องกับนโยบาย ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และการประกันคุณภาพ ฯ