



มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา ๓๐๒๐๙๓๐๓ ชั้นส่วนเครื่องจักรกล
(Machine Element)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หลักสูตร พ.ศ. ๒๕๕๘
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป	๑
หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	๒
หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ	๒
หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	๓
หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล	๗
หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	๙
หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	๑๐

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนครพนม

คณะ/วิทยาลัย : เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๓๐๒๐๙๓๐๓ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine Elements)

๒. จำนวนหน่วยกิต : หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

๓(๒-๓-๕)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อ.ส.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ต่อเนื่อง) (หลักสูตร พ.ศ. ๒๕๕๘)

ประเภทของรายวิชา : หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ชื่ออาจารย์ นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ

๔.๒ อาจารย์ผู้สอน

ชื่ออาจารย์ นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ

นายสิทธิชัย เจริญราช

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษา ๑/๒๕๖๑ ชั้นปีที่ ๑

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

๖๒๐๑ ห้องทฤษฎี ๑ (ชก) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

ยังไม่มีปรับปรุง

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ความเสียหายที่ใช้ในชิ้นส่วนเครื่องจักรกลภายใต้โหลดสถิตและโหลดเปลี่ยนแปลง เพลา ลิม สไปลน์ และคัปปลิง ตลับลูกปืน การหล่อลื่นและกาบเพลา การขับเคลื่อนด้วยสายพานและโซ่ สปริงทางกล สกรูส่งกำลัง สกรูยึดชิ้นงาน รอยเชื่อมต่อ

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีของความเสียหายที่ใช้ในชิ้นส่วนเครื่องจักรกลภายใต้โหลดสถิตและโหลดเปลี่ยนแปลง เพลา ลิม สไปลน์ และคัปปลิง ตลับลูกปืน การหล่อลื่นและกาบเพลา การขับเคลื่อนด้วยสายพานและโซ่ สปริงทางกล สกรูส่งกำลัง สกรูยึดชิ้นงาน รอยเชื่อมต่อ

Theory of failure used in machine elements subjected to static and varying loads, shafts, keys, splines and couplings, rolling bearing, lubrication and journal bearings, flexible drives, mechanical springs, power screws, fasteners and welded joints

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย/ทฤษฎี	จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา
บรรยาย ๓๐ ชั่วโมง / ภาคการศึกษา	ปฏิบัติ ๔๕ ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ฝึกปฏิบัติ ๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์	การศึกษาด้วยตนเอง ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์คณะ
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
[●] ความรับผิดชอบหลัก [○] ความรับผิดชอบรอง

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓.วิธีการวัดและประเมินผล
<p>๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral)</p> <p>[●] ๑.๑ มีความซื่อสัตย์</p> <p>[●] ๑.๒ มีความรับผิดชอบ</p> <p>[] ๑.๓ มีระเบียบวินัยและเป็นแบบอย่างที่ดี</p> <p>[] ๑.๔ มีความเสียสละ มีเมตตา กรุณา และช่วยเหลือผู้อื่น</p> <p>[○] ๑.๕ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม</p>	<p>๑) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดแทรกกิจกรรมที่พัฒนาด้านคุณธรรมจริยธรรมในทุกรายวิชา</p> <p>๒) เน้นการเรียนรู้ในกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ปฏิบัติในสถานการณ์จริง โดยนำสิ่งที่เรียนรู้ในรายวิชาไปปฏิบัติจริงในงานปฏิบัติงาน</p> <p>๓) เรียนรู้และฝึกจากกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรมจริยธรรมเพื่อให้นักศึกษาฝึกแก้ปัญหา</p>	<p>๑) ประเมินจากการปฏิบัติงานหรือสร้างผลงานที่เป็นความรู้ความสามารถของตนเองโดยไม่แอบอ้างหรือลอกเลียนผลงานบุคคลอื่น</p> <p>๒) ประเมินจากความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๕) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และร่วมกิจกรรม</p>
<p>๒. ด้านความรู้ (Knowledge)</p> <p>[●] ๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจในด้านภาษาและการสื่อสาร</p> <p>[○] ๒.๒ มีความรู้และความเข้าใจในด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>[] ๒.๓ มีความรู้และความเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p>[] ๒.๔ สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต</p>	<p>จัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการบรรยายอภิปราย การปฏิบัติงานกลุ่ม การลงมือปฏิบัติจริงในสถานศึกษา โดยเน้นหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ และจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง</p>	<p>ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้</p> <p>๑) การทดสอบย่อย</p> <p>๒) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</p> <p>๓) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ</p> <p>๔) ประเมินจากการนำเสนอผลงานโครงการ</p>
<p>๓. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)</p>	<p>๑) การวิเคราะห์สังเคราะห์และ</p>	<p>๑) ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน ชิ้นงาน</p> <p>๒) ประเมินผลงานจาก</p>

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓.วิธีการวัดและประเมินผล
<p><input checked="" type="checkbox"/> ๓.๑ มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ</p> <p><input type="checkbox"/> ๓.๒ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล</p> <p><input type="checkbox"/> ๓.๓ สามารถบูรณาการความรู้ในการจัดการได้</p>	<p>นำสู่การอภิปรายกลุ่ม</p> <p>๒) ศึกษาดูงานและการเรียนรู้จากสภาพจริง</p> <p>๓) ให้นักศึกษามีโอกาสลงมือปฏิบัติจริง</p>	<p>ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ที่นำมาเสนอในชั้นเรียนอย่างมีเหตุมีผล</p> <p>๓) ประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานจริง การศึกษาดูงาน การนำเสนอ การสรุปผลงานที่มีการบูรณาการความรู้มาแก้ไขปัญหา</p>
<p>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility)</p> <p><input type="checkbox"/> ๔.๑ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีความเข้าใจในตนเองและผู้อื่น</p> <p><input type="checkbox"/> ๔.๒ มีจิตสำนึก รับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม</p> <p><input type="checkbox"/> ๔.๓ สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคนหลากหลายได้</p>	<p>๑) กลยุทธ์การสอนที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับบุคคลอื่นที่มีส่วนร่วมและสนับสนุน และผู้เรียนกับผู้ร่วมทำงาน</p> <p>๒) กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่นเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติงานในฐานะผู้นำผู้ตามที่ดี</p> <p>๓) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้อย่างดี</p>	<p>๑) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการปฏิบัติงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน</p>
<p>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and</p>		<p>ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกทฤษฎีการเรียนรู้หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง ๑) ประเมินจาก</p>

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓.วิธีการวัดและประเมินผล
<p>Information Technology Skills)</p> <p>[●] ๕.๑ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง</p> <p>[] ๕.๒ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาแหล่งความรู้ที่ทันสมัย</p> <p>[] ๕.๓ สามารถเลือกใช้สื่อการนำเสนอต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>[] ๕.๔ มีทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนได้</p>	<p>๑) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ</p> <p>๒) จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ใช้การสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และบุคคลอื่น</p> <p>๓) จัดประสบการณ์ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในสถานการณ์ที่ต้องใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปข้อมูลตัวเลขและสื่อสารข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>ความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุในการเลือกใช้ทฤษฎีการสอน การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน</p> <p>๒) ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัด</p> <p>๓) ประเมินจากการวิเคราะห์ข้อมูลการทำรายงานและกิจกรรมในห้องเรียน</p>
<p>๖. ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Skill) (ถ้ามี)</p> <p>[●] ๖.๑ บูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กับศาสตร์ในรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง</p> <p>[] ๖.๒ มีประสบการณ์ในโครงการการสร้างสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรม</p> <p>[] ๖.๓ ฝึกงาน หรือ ประสบการณ์ในสถานที่จริง</p> <p>[○] ๖.๔ ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการอย่างเป็นระบบและปลอดภัย</p> <p>[○] ๖.๕ มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานเป็นกลุ่มและมีการแบ่งหน้าที่การรับผิดชอบ</p>	<p>๑) สร้างเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติ</p> <p>๒) ให้ความสำคัญต่อการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ</p> <p>๓) สนับสนุนการทำโครงการนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔) จัดให้มีการฝึกประสบการณ์ในสถานที่จริง</p> <p>๕) ฝึกนักศึกษาให้มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน</p>	<p>๑) ประเมินจากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๒) ประจាកการฝึกประสบการณ์จากสถานที่จริง</p>

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
๑	บทนำความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๒	ทฤษฎีของความเสียหายชิ้นส่วน เครื่องจักรกล	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๓	เพลลา	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๔	ลิ้ม	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๕	สายพาน	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๖	สไปลน์	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๗	คัปปลิง	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๘	ตลับลูกปืน	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๙	สอบกลางภาค			
๑๐	การหล่อลื่น	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายสิทธิชัย เจริญราช
๑๑	กาบเพลลา	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายสิทธิชัย เจริญราช
๑๒	การขับด้วยสายพานและโซ่	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายสิทธิชัย เจริญราช

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
๑๓	สปริงทางกล	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายสิทธิชัย เจริญราช
๑๔	สกรูส่งกำลัง	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายสิทธิชัย เจริญราช
๑๕	สกรูยึดชิ้นงาน	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายสิทธิชัย เจริญราช
๑๖	รอยเชื่อมต่อ	๕	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายสิทธิชัย เจริญราช
๑๗	สอบปลายภาค			

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
๑.๑-๑.๒	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิด คิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาคเรียน	๑๐%
๕.๑, ๖.๑, ๖.๔-๖.๕	ผลการปฏิบัติงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคเรียน	๑๐%
๒.๑-๒.๒, ๓.๑, ๕.๑,	สอบกลางภาค	๙	๔๐%
	สอบปลายภาค	๑๗	๔๐%
			๑๐๐%

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

นฤทธิ คชฤทธิ์, แก้ปัญหาการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วย MATHCAD, กรุงเทพฯ: ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด ๒๕๕๘

มานพ ตันตระกูล, สำลี แสงห้าว, สุทิน จิตรเจริญ, ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

ไม่มี

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

ไม่มี

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- แบบประเมินผู้สอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
- การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในชั้นเรียน
- อื่นๆ (ระบุ).....

๓. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบ ข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยคณะกรรมการวิชาการ ประจำคณะ

การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

อื่นๆ (ระบุ).....

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ ๔

ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา

ปรับปรุงรายวิชาในช่วงเวลาการปรับปรุงหลักสูตร

เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับ

ปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ