



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
(Course Specification)

รหัสวิชา ๓๐๒๐๙๓๐๖ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม  
(Engineering Economy)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
หลักสูตร พ.ศ. ๒๕๕๘  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	๑
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	๒
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ	๒
หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	๓
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล	๗
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	๙
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	๑๐

## รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

---

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนครพนม

คณะ/วิทยาลัย : เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๓๐๒๐๙๓๐๖ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)

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

๓(๓-๐- ๖)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

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

ประเภทของรายวิชา : หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ชื่ออาจารย์ นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษา ๒/๒๕๖๐ ชั้นปีที่ ๒

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

๖๒๐๑ ห้องทฤษฎี ๑ (ชก) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

ยังไม่มีมีการปรับปรุง

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิง เศรษฐศาสตร์ มูลค่าของเงินตามเวลา วิธีการเปรียบเทียบโครงการ การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคา การประเมินบนความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การคำนวณเกี่ยวกับ ภาษีเงินได้

### ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา

หลักการและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิง เศรษฐศาสตร์ มูลค่าของเงินตามเวลา วิธีการเปรียบเทียบโครงการ การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคา การประเมินบนความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การคำนวณเกี่ยวกับ ภาษีเงินได้

Basic principle and techniques for economically analysis of engineering project , net present value, methods of project comparison, analysis of replacement, breakeven point analysis, depreciation, risk analysis and uncertainty, income tax computation

### ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย/ทฤษฎี	จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา
บรรยาย ๔๕ ชั่วโมง / ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	ฝึกปฏิบัติ ๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง ๖ 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) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดแทรกกิจกรรมที่พัฒนา ด้านคุณธรรมจริยธรรมในทุกรายวิชา</p> <p>๒) เน้นการเรียนรู้ในกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ปฏิบัติในสถานการณ์จริงโดยนำสิ่งที่เรียนรู้ในรายวิชาไปปฏิบัติจริงในงานปฏิบัติงาน</p> <p>๓) เรียนรู้และฝึกจากกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรมจริยธรรมเพื่อให้นักศึกษาฝึกแก้ปัญหา</p>	<p>๑) ประเมินจากการปฏิบัติงานหรือสร้างผลงานที่เป็นความรู้ความสามารถของตนเองโดยไม่แอบอ้างหรือลอกเลียนผลงานบุคคลอื่น</p> <p>๒) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๓) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริม</p> <p>๔) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนในความเป็นผู้มีจิตอาสาเสียสละช่วยเหลือผู้อื่น</p> <p>๕) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และร่วมกิจกรรม</p>

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓.วิธีการวัดและประเมินผล
<p><b>๒. ด้านความรู้ (Knowledge)</b></p> <p>[ ] ๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจใน ด้านภาษาและการสื่อสาร</p> <p>[ ] ๒.๒ มีความรู้และความเข้าใจใน ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>[●] ๒.๓ มีความรู้และความเข้าใจใน ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p>[●] ๒.๔ สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ ด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการ ดำเนินชีวิต</p>	<p>จัดการเรียนการสอนหลาย รูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการบรรยาย อภิปราย การปฏิบัติงานกลุ่ม การ ลงมือปฏิบัติจริงในสถานศึกษา โดยเน้นหลักการทางทฤษฎีและ ป ร ะ ยুক্ত ท าง ปฏิ บั ตี ใน สภาพแวดล้อมจริง ให้ทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางสังคม ทั้งนี้ให้ เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชา นั้นๆ และจัดให้มีการเรียนรู้จาก สถานการณ์จริงโดยการศึกษาดู งานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากร พิเศษเฉพาะเรื่อง</p>	<p>ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและการปฏิบัติของ นักศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้</p> <p>๑) การทดสอบย่อย</p> <p>๒) การสอบกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน</p> <p>๓) ประเมินจากรายงานที่ นักศึกษาจัดทำ</p> <p>๔) ประเมินจากการนำเสนอ ผลงานโครงการ</p>
<p><b>๓. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)</b></p> <p>[●] ๓.๑ มีความคิดสร้างสรรค์และ สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ</p> <p>[ ] ๓.๒ สามารถวิเคราะห์ปัญหา และแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล</p> <p>[ ] ๓.๓ สามารถบูรณาการความรู้ ในการจัดการได้</p>	<p>๑) การวิเคราะห์สังเคราะห์ และนำสู่การอภิปรายกลุ่ม</p> <p>๒) ศึกษาดูงานและการเรียนรู้ จากสภาพจริง</p> <p>๓) ให้นักศึกษามีโอกาสลงมือ ปฏิบัติจริง</p>	<p>๑) ประเมินผลจากการ นำเสนอผลงาน ชิ้นงาน</p> <p>๒) ประเมินผลงานจาก ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ที่นำมา เสนอในชั้นเรียนอย่างมีเหตุมีผล</p> <p>๓) ประเมินผลงานจากการ ปฏิบัติงานจริง การศึกษาดูงาน การนำเสนอ การสรุปผลงานที่มี การบูรณาการความรู้มาแก้ไข ปัญหา</p>

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓.วิธีการวัดและประเมินผล
<p>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility)</p> <p>[○] ๔.๑ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีความเข้าใจในตนเองและผู้อื่น</p> <p>[ ] ๔.๒ มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม</p> <p>[ ] ๔.๓ สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคนหลากหลายได้</p>	<p>๑) กลยุทธ์การสอนที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับบุคคลอื่นที่มีส่วนร่วมและสนับสนุน และผู้เรียนกับผู้ร่วมทำงาน</p> <p>๒) กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่นเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติงานในฐานะผู้นำผู้ตามที่ดี</p> <p>๓) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้อย่างดี</p> <p>๔) จัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสภาพจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและบุคคลทั่วไป</p>	<p>๑) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการปฏิบัติงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>๒) ประเมินจากทักษะการแสดงผลงานในภาวะผู้นำ ผู้ตามจากสถานการณ์การเรียนการสอนที่กำหนดให้ทำ</p> <p>๓) ประเมินความสามารถในการทำงานเป็นทีมและการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น</p>

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓.วิธีการวัดและประเมินผล
<p><b>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills)</b></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 การเขียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและบุคคลอื่น</p> <p>๓) จัดประสบการณ์ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในสถานการณ์ที่ต้องใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลตัวเลขและสื่อสารข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกทฤษฎีการเรียนรู้หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง</p> <p>๑) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุในการเลือกใช้ทฤษฎีการสอน การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน</p> <p>๒) ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัด</p> <p>๓) ประเมินจากการวิเคราะห์ข้อมูลการทำงานและกิจกรรมในห้องเรียน</p>
<p><b>๖. ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Skill) (ถ้ามี)</b></p> <p>[○] ๖.๑ บุรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กับศาสตร์ในรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง</p> <p>[ ] ๖.๒ มีประสบการณ์ในโครงการการสร้างสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรม</p> <p>[ ] ๖.๓ ฝึกงานหรือประสบการณ์</p>	<p>๑) สร้างเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติ</p> <p>๒) ให้ความสำคัญต่อการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ</p> <p>๓) สนับสนุนการทำโครงการนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์</p>	<p>๑) ประเมินจากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๒) ประเมินจากการฝึกประสบการณ์จากสถานที่จริง</p>



๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓.วิธีการวัดและประเมินผล
<p>ในสถานที่จริง</p> <p>[ ] ๖.๔ ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ และปลอดภัย</p> <p>[○] ๖.๕ มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานเป็นกลุ่มและมีการแบ่งหน้าที่การรับผิดชอบ</p>	<p>๔) จัดให้มีการฝึกประสบการณ์ในสถานที่จริง</p> <p>๕) ฝึกนักศึกษาให้มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน</p>	

### หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

#### ๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
๑	บทนำความเข้าใจเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๒	การคำนวณต้นทุน	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๓	การใช้สูตรคำนวณดอกเบี้ย	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๔	การประยุกต์ใช้สูตรตัวประกอบดอกเบี้ยแบบผสมผสาน	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๕	มูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๖	มูลค่าเทียบเท่าจ่ายรายปี	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
๗	การคำนวณหาอัตราดอกเบี้ย	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๘	การวิเคราะห์ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๙	สอบกลางภาค			
๑๐	ค่าเสื่อมราคา	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๑๑	การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๑๒	การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๑๓	การวิเคราะห์รายได้อัตราเงินเฟ้อ	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๑๔	การประมาณค่าและการวิเคราะห์ความไว	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๑๕	การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๑๖	การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน	๓	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
๑๗	สอบปลายภาค			

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
๑.๑-๑.๓	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความ คิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาคเรียน	๑๐%
๔.๑, ๕.๑, ๕.๔, ๖.๑, ๖.๕	ผลการปฏิบัติงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคเรียน	๑๐%
๒.๓-๒.๔, ๓.๑, ๕.๑, ๕.๔	สอบกลางภาค	๙	๔๐%
	สอบปลายภาค	๑๗	๔๐%
			๑๐๐%

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## ๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ผศ.ไพบุลย์ แบนเฟื่อน, เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม , กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2548

## 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 หรือ  
ผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

อื่นๆ (ระบุ).....

**๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามมาตรฐานผลสัมฤทธิ์  
ตามข้อ ๔

ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา

ปรับปรุงรายวิชาในช่วงเวลาการปรับปรุงหลักสูตร

เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับ

ปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ