

มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย	๐๑๔๐๓๔๔๓	โครงสร้างและสภาพไวปฏิกิริยาของซีโอไลต์
ภาษาอังกฤษ	๐๑๔๐๓๔๔๓	Structure and Reactivity of Zeolites

๒. จำนวนหน่วยกิต

๓(๓-๐-๖)
(บรรยาย ๔๕ ชม. ปฏิบัติ ๐ ชม. เรียนรู้-ค้นคว้าด้วยตนเอง ๒ ชม. /สัปดาห์)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี
๓.๒ ประเภทของรายวิชา	วิชาเฉพาะ/วิชาเลือก

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	รศ.ดร.ชลดา โกมรินทร์ชาติ และ ผศ.ดร.มาลินี พรหมชาติแก้ว
๔.๒ อาจารย์ผู้สอน	รศ.ดร.ชลดา โกมรินทร์ชาติ และ ผศ.ดร.มาลินี พรหมชาติแก้ว

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๕.๑ ภาคการศึกษาที่	๒ / ชั้นปีที่ ๓ และ ๔
๕.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้	ประมาณ ๕๐ คน

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

๐๑๔๐๓๒๔๒ ๐๑๔๐๓๒๔๔ และ ๐๑๔๐๓๒๔๕

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ ๔ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

๑. เพื่อให้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและองค์ประกอบ สมบัติทางกายภาพและเคมีของซีโอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้อง
๒. เพื่อให้เรียนรู้และเข้าใจการดูดซับ การสังเคราะห์และปฏิกิริยาของซีโอไลต์ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม
๓. สามารถประยุกต์ใช้วิธีเชิงโมเลกุล ในการศึกษาสมบัติของซีโอไลต์

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives) จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของนิสิต ดังต่อไปนี้ เพื่อให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและองค์ประกอบ สมบัติทางกายภาพและเคมีของซีโอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้องการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปัจจุบันและอนาคต พัฒนาต่อยอดในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสายงานด้านเคมี

๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

๑. CLO๑ มีความรู้และเข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบ สมบัติทางกายภาพและเคมีของซีโอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้องต่อการประยุกต์ใช้งาน
๒. CLO๒ นำความรู้ศาสตร์ทางเคมีไปประยุกต์ใช้ซีโอไลต์ในอุตสาหกรรมและด้านอื่นๆ
๓. CLO๓ วิเคราะห์วิธีเชิงโมเลกุลจากฐานข้อมูล โครงสร้างและองค์ประกอบของซีโอไลต์
๔. CLO๔ มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
๕. CLO๕ มีภาวะเป็นผู้นำและทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

โครงสร้างผลึก โครงสร้างซีไอไลต์ การศึกษาซีไอไลต์และซีไอโทปโดยวิธีเชิงโมเลกุล การดูดซับบนซีไอไลต์ การเร่งปฏิกิริยาด้วยซีไอไลต์ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเป็นตัวแลกเปลี่ยนไอออน ตะแกรงโมเลกุล และตัวเร่งปฏิกิริยา

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๔๕ ชั่วโมง (๓ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์) -		๓๐ ชั่วโมง (๒ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

การให้คำปรึกษาและแนะนำด้านวิชาการกำหนดเป็น ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนักศึกษา

๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

๑. CLO๑ มีความรู้และเข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบ สมบัติทางกายภาพและเคมีของซีไอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้องต่อการประยุกต์ใช้งาน
๒. CLO๒ นำความรู้ศาสตร์ทางเคมีไปประยุกต์ใช้ซีไอไลต์ในอุตสาหกรรมและด้านอื่นๆ
๓. CLO๓ วิเคราะห์วิธีเชิงโมเลกุลจากฐานข้อมูล โครงสร้างและองค์ประกอบของซีไอไลต์
๔. CLO๔ มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
๕. CLO๕ มีภาวะเป็นผู้นำและทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

๒. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ ๑ และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตจะสามารถ		วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การ เรียนรู้				วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้		
		ฝึกปฏิบัติ/รายงานปฏิบัติการ	อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	มอบหมายงานกลุ่ม/บุคคล	กำกับดูแลงานเป็นนิสัย	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรมในห้องเรียน
CLO๑	มีความรู้และเข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบ สมบัติทางกายภาพและเคมีของซีโอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้องต่อการประยุกต์ใช้งาน		✓			✓	✓	✓
CLO๒	นำความรู้ศาสตร์ทางเคมีไปประยุกต์ใช้ซีโอไลต์ในอุตสาหกรรมและด้านอื่นๆ		✓			✓	✓	✓
CLO๓	วิเคราะห์วิธีเชิงโมเลกุลจากฐานข้อมูลโครงสร้างและองค์ประกอบของซีโอไลต์	✓	✓	✓			✓	
CLO๔	มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย		✓	✓	✓	✓	✓	
CLO๕	มีภาวะเป็นผู้นำและทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย		✓	✓		✓	✓	✓

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรม ในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ		
๑	บทนำ	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	รศ.ดร.ชลดา
๒	โครงสร้างและประเภทของซีโอไลต์	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	รศ.ดร.ชลดา
๓	สมบัติของซีโอไลต์ และการดูดซับ	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	รศ.ดร.ชลดา
๔	สมบัติของซีโอไลต์ และการดูดซับ	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	รศ.ดร.ชลดา
๕	สมบัติการคัดแยก และการแลกเปลี่ยนไอออน	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	รศ.ดร.ชลดา
๖	ตัวเร่งปฏิกิริยาและการใช้ซีโอไลต์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	รศ.ดร.ชลดา
๗	ตัวเร่งปฏิกิริยาและการใช้ซีโอไลต์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา	๓	๐	นำเสนองานกลุ่ม	รศ.ดร.ชลดา
๘	ฐานข้อมูล โครงสร้างและองค์ประกอบของซีโอไลต์	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	ผศ.ดร.มาลินี
๙	การสังเคราะห์ซีโอไลต์และปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	ผศ.ดร.มาลินี
๑๐	การสังเคราะห์ซีโอไลต์ และปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	ผศ.ดร.มาลินี
๑๑	การศึกษาซีโอไลต์ด้วยระเบียบวิธีเชิงโมเลกุล และปฏิบัติการ ๑ Structure of zeolite	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	ผศ.ดร.มาลินี
๑๒	การศึกษาซีโอไลต์ด้วยระเบียบวิธีเชิงโมเลกุล และปฏิบัติการ ๒ Molecular modeling and catalytic properties of zeolites	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	ผศ.ดร.มาลินี
๑๓	การศึกษาซีโอไลต์ด้วยระเบียบวิธีเชิงโมเลกุล และ ปฏิบัติการ ๓ Spectroscopic property of hydrocarbon on zeolites	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	ผศ.ดร.มาลินี
๑๔	การประยุกต์ใช้ซีโอไลต์ในอุตสาหกรรมและด้านอื่นๆ	๓	๐	บรรยาย/powerpoint	ผศ.ดร.มาลินี

สัปดาห์ที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรมในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ		
๑๕	การนำเสนอบทความวิจัย	๓	๐	บรรยาย/นำเสนอองานกลุ่ม	ผศ.ดร.มาลินี
	รวมจำนวนชั่วโมง (ไม่รวมสอบ)	๔๕	๐		

๒. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

๒.๑ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่นำผลประเมินนี้ไปรวมกับคะแนนสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนในรายวิชา

- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO๑-๒ ประเมินจากการสอบ
- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO๓ ประเมินจากรายงานการปฏิบัติการ
- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO๔-๕ ประเมินจากการเข้าเรียน พฤติกรรมในห้องเรียน ทำงานกลุ่มและงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งกรณีให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเองและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมิน

โดยมีเกณฑ์การประเมินดังแสดงในตาราง

หัวข้อประเมิน (CLOs)	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)	ความคาดหวัง
CLO๑ มีความรู้และเข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบ สมบัติทางกายภาพและเคมีของซีโอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้องต่อการประยุกต์ใช้งาน	มีความรู้และความเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และความเข้าใจ ๔๐ – ๗๐ %	มีความรู้และความเข้าใจ > ๗๐%	ระดับ ๓
CLO๒ นำความรู้ศาสตร์ทางเคมีไปประยุกต์ใช้ซีโอไลต์ในอุตสาหกรรมและด้านอื่นๆ	มีความรู้และความเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และความเข้าใจ ๔๐ – ๗๐ %	มีความรู้และความเข้าใจ > ๗๐%	ระดับ ๓

CLO๓ วิเคราะห์วิธีเชิงโมเลกุลจากฐานข้อมูลโครงสร้างและองค์ประกอบของซีโอไลต์	วิเคราะห์ที่ได้ถูกต้อง < ๕๐%	วิเคราะห์ที่ได้ถูกต้อง ๕๐ - ๘๐ %	วิเคราะห์ที่ได้ถูกต้อง > ๘๐%	ระดับ ๓
CLO๔ มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	เข้าเรียนหรือส่งงานครบตามที่กำหนด < ๘๐%	เข้าเรียนหรือส่งงานครบตามที่กำหนด ๘๐ - ๙๙ %	เข้าเรียนหรือส่งงานครบตามที่กำหนด ๑๐๐%	ระดับ ๓
CLO๕ มีภาวะเป็นผู้นำและทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย	ส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย < ๘๐%	ส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย ๘๐ - ๙๙ %	ส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย ๑๐๐%	ระดับ ๓

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(๑) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

CLO	CLO	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้					น้ำหนัก
		Sub PLO	สอบบรรยาย	รายงานปฏิบัติการ	ประเมินจากผลงาน/งานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรมในห้องเรียน	
CLO ๑	มีความรู้และเข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบ สมบัติทางกายภาพและเคมีของซีโอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้องต่อการประยุกต์ใช้งาน	๑.๓ (๓๕)	๓๐		๕		๓๕
CLO ๒	นำความรู้ศาสตร์ทางเคมีไปประยุกต์ใช้ซีโอไลต์ในอุตสาหกรรมและด้านอื่นๆ	๓.๒ (๑๕)	๑๐		๕		๑๕

CLO ๓	วิเคราะห์วิธีเชิงโมเลกุลจากฐานข้อมูล โครงสร้างและองค์ประกอบของซีไอไลต์	๔.๑ (๒๕)	๑๐	๑๐	๕		๒๕
CLO ๔	มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	๕.๒ (๑๕)		๕	๕	๕	๑๕
CLO ๕	มีภาวะเป็นผู้นำและทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย	๖.๑ (๑๐)			๕	๕	๑๐
รวมน้ำหนัก		๑๐๐	๕๐	๑๕	๒๕	๑๐	๑๐๐

หมายเหตุ CLO ๕ จะเป็นการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment) ดังแสดงใน ๒.๑ ก

(๒) การให้เกรด และการตัดสินผล

เกณฑ์และเงื่อนไขการวัดผลและการประเมินผลเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๖๖ โดยใช้สัญลักษณ์ A, B+, B, C+, C, D+, D, และ F แทนแต้มคะแนน ๔.๐, ๓.๕, ๓.๐, ๒.๕, ๒.๐, ๑.๕, ๑.๐ และ ๐.๐ ตามลำดับ ทั้งนี้การให้เกรดจะพิจารณาตามเกณฑ์และค่าเฉลี่ยรวม

(๓) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มีการสอบแก้ตัว

๓. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นิสิตสามารถกระทำได้โดยยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อ

งานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

หากข้ออุทธรณ์มีมูลเหตุอันควรให้พิจารณา คณาจารย์ผู้สอนจะร่วมกันพิจารณาข้ออุทธรณ์และแจ้งผลให้นิสิตทราบ

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

๒. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

- ๑) Heterogeneous Catalysis, G.C. Bond, Clarendon Press, Oxford, ๑๙๘๗, ๑๗๖ หน้า
- ๒) เอกสารคำสอน ซีโอไลต์และสารมีรูพรุนที่เกี่ยวข้อง, ตะวัน สุขน้อย, ภาควิชาเคมีคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ๑๕๒ หน้า
- ๓) Eric G. Derouane, Clarence D. Chan, Confinement effects in the adsorption of simple bases by zeolites, Microporous and Mesoporous Materials ๓๕-๓๖ (๒๐๐๐) ๔๒๕-๔๓๓.
- ๔) Avelino Corma, State of the art and future challenges of zeolites as catalysts, Journal of Catalysis, ๒๑๖ (๒๐๐๓) ๒๙๘-๓๑๒
- ๕) Michael Hunger, Applications of in situ spectroscopy in zeolite catalysis, Microporous and Mesoporous Materials ๘๒ (๒๐๐๕) ๒๔๑-๒๕๕.
- ๖) Michael Stocker, Gas phase catalysis by zeolites, Microporous and Mesoporous Materials ๘๒ (๒๐๐๕) ๒๕๗-๒๙๒.

๓. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

- ๑) PowerPoint slide
- ๒) โปรแกรมการคำนวณทางเคมีคอมพิวเตอร์

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

มีระบบการประเมินผลออนไลน์ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในประเด็นต่อไปนี้

๑.๑ ให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนในประเด็นต่อไปนี้

- จรรยาบรรณวิชาชีพอาจารย์ มก.

อาจารย์ตรงต่อเวลาและเข้าสอนอย่างสม่ำเสมอครบตามชั่วโมงที่กำหนด

อาจารย์มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอน

อาจารย์ใช้วาจาที่สุภาพกับนิสิต

อาจารย์ให้เกียรติและยกย่องชมเชยนิสิตอย่างเหมาะสม

อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตซักถามและแสดงความคิดเห็นอย่างเหมาะสม

อาจารย์ปฏิบัติตนต่อนิสิตอย่างเสมอภาคและไม่มีอคติต่อนิสิต

อาจารย์มีความรับผิดชอบ และมีความมุ่งมั่นในการช่วยเหลือนิสิตอย่างเต็มกำลังความสามารถ

อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีและเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ของผู้สอน

- บทบาทของอาจารย์ผู้สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

อาจารย์ได้ชี้แจงวัตถุประสงค์รายวิชาว่า มุ่งให้ได้รับความรู้ ความคิด ความสามารถ เจตคติ

เนื้อหาที่อาจารย์จัดให้ครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ที่กำหนด

อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

อาจารย์จัดกิจกรรมให้นิสิตมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้

อาจารย์ให้โอกาสนิสิตเลือกกิจกรรมการเรียนที่สอดคล้องกับความสามารถและพัฒนาการของนิสิต

อาจารย์กระตุ้นให้นิสิตค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

อาจารย์ใช้สื่อที่หลากหลายและเหมาะสมทำให้นิสิตเกิดการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา

อาจารย์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อาจารย์มีการประเมินการเรียนที่หลากหลาย และสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่นิสิตได้รับ

อาจารย์มีการแจ้งผลประเมินการเรียน และนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนและการสอน
ในระหว่างเรียน

๑.๒ ประเมิน ประสิทธิผลของรายวิชา

- การสนทนาระหว่างอาจารย์กับนิสิต

- การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต

- ผลการสอบ/การเรียนรู้

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ให้นักิิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอน

๓. การปรับปรุงการสอน

พิจารณาผลจากการประเมินการสอนของนิสิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนสำหรับภาคการศึกษาต่อไป
มีกลไกและการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยอาศัยข้อมูลดังต่อไปนี้

ผลการศึกษานของนิสิต

ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต

ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาจากผู้สอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทวนสอบจากการประเมินข้อสอบ ผลคะแนนนิสิตและการซักถามนิสิตโดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่าเป็นไป ตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา
- ประเมินจากพฤติกรรมและผลคะแนนของนิสิตที่พัฒนาขึ้น

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ตามข้อเสนอแนะจากการประเมินของนิสิตและการประเมินตนเองจากผู้สอน