

มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย	๐๑๔๐๓๓๘๑	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์
ภาษาอังกฤษ	๐๑๔๐๓๓๘๑	Spectroscopy of Organic Compounds

๒. จำนวนหน่วยกิต

๓(๓-๐-๖)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี
๓.๒ ประเภทของรายวิชา	วิชาบังคับ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ. ดร.สุพร เหลืองขมิ้น
๔.๒ อาจารย์ผู้สอน	ผศ. ดร.สุพร เหลืองขมิ้น

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๕.๑ ภาคการศึกษาที่	๑ / ๒๕๖๖ ชั้นปีที่ ๓
๕.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้	ประมาณ ๕๐ คน

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

๐๑๔๐๓๒๒๔ เคมีอินทรีย์ ๒

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ ๒๒ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

เพื่อให้นิสิตสามารถวิเคราะห์โครงสร้างของสารอินทรีย์ได้ โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น UV IR NMR และ MS

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ของนิสิต ให้สามารถวิเคราะห์โครงสร้างของสารอินทรีย์ ด้วยเทคนิคสเปกโทร

๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

CLO๑ มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีการพิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางเปกโทรสโกปีได้อย่างถูกต้อง

CLO๒ ประยุกต์ความรู้ของเคมีอินทรีย์ มาคิดวิเคราะห์ตามหลักการ เพื่ออธิบายการพิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO๓ สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร อธิบายความรู้ตามหลักวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

CLO๔ มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม และเคารพกฎระเบียบ

CLO๕ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า จุดกำเนิดของสเปกตรัมโมเลกุล อัลตราไวโอเล็ตสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี แมสสเปกโทรเมทรี การหาโครงสร้างและการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์โดยระเบียบวิธีทางสเปกโทรสโกปี พัฒนาการทางสเปกโทรสโกปีและแมสสเปกโทรเมทรี

Electromagnetic radiation, origins of molecular spectra, ultraviolet spectroscopy, infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, mass spectrometry, structure determination and analysis of organic compounds by spectroscopic methods, developments in spectroscopy and mass spectrometry.

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๔๕ (๓ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)	-	๙๐ ชั่วโมง (๖ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

การให้คำปรึกษาและแนะนำด้านวิชาการกำหนดเป็น ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนักศึกษา

๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

CLO๑ มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีการพิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปีได้อย่างถูกต้อง

CLO๒ ประยุกต์ความรู้ของเคมีอินทรีย์ มาคิดวิเคราะห์ตามหลักการ เพื่ออธิบายการพิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO๓ สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร อธิบายความรู้ตามหลักวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

CLO๔ มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม และเคารพกฎระเบียบ

CLO๕ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

๒. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ ๑ และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตจะสามารถ		วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การเรียนรู้				วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้			
		บรรยาย	อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	มอบหมายงานบุคคล	กำกับดูแลจนเป็นนิสัย	สอบปฏิบัติ	สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรมการ ในห้องเรียน
CLO๑	มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีการพิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปีได้อย่างถูกต้อง	/	/				/		
CLO๒	ประยุกต์ความรู้ของเคมีอินทรีย์ มาคิดวิเคราะห์ตามหลักการ เพื่ออธิบายการพิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม		/	/			/	/	
CLO๓	สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร อธิบายความรู้ตามหลักวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม		/	/			/	/	
CLO๔	มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม และเคารพกฎระเบียบ				/				/
CLO๕	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและพัฒนาตนเอง		/	/				/	

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรม ในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ		
๑	การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า จุดกำเนิดของสเปกตรัมโมเลกุล	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๒	อัลตราไวโอเล็ต สเปกโทรสโกปี (UV)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๓	อัลตราไวโอเล็ต สเปกโทรสโกปี (UV)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๔	อินฟราเรด สเปกโทรสโกปี (IR)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๕	อินฟราเรด สเปกโทรสโกปี (IR)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๖	แมสสเปกโตรเมทรี (MS)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๗	แมสสเปกโตรเมทรี (MS)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๘	โปรตอนนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโกปี (¹ H-NMR)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๙	โปรตอนนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโกปี (¹ H-NMR)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๑๐	คาร์บอนนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโกปี (¹³ C-NMR)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๑๑	คาร์บอนนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโกปี (¹³ C-NMR)	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๑๒	2D นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโกปี	๓	-	บรรยายและอภิปราย	สุวพร เหลืองขมิ้น
๑๓	การทำโครงสร้างและการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์โดยระเบียบวิธีทางสเปกโทรสโกปี	๓	-	อภิปรายกลุ่ม	สุวพร เหลืองขมิ้น
๑๔	การทำโครงสร้างและการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์โดยระเบียบวิธีทางสเปกโทรสโกปี	๓	-	อภิปรายกลุ่ม	สุวพร เหลืองขมิ้น
๑๕	พัฒนาการทางสเปกโทรสโกปีและแมสสเปกโตรเมทรี	๓	-	อภิปรายกลุ่ม	สุวพร เหลืองขมิ้น
	รวมจำนวนชั่วโมง (ไม่รวมสอบ)	๔๕	-		

๒. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

๒.๑ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่นำผลประเมินนี้ไปรวมกับคะแนนสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนในรายวิชา

CLO๑-๓ ประเมินจากผลสอบข้อเขียน (สอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค) และการอภิปรายในห้องเรียน

CLO๔-๕ ประเมินจากการเข้าเรียน สังเกตพฤติกรรมในการเรียน การแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็น และ ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีเกณฑ์การประเมิน (Rubric scores) ดังแสดงในตาราง

หัวข้อประเมิน (CLOs)	ความคาดหวัง	วิธีประเมิน	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)
CLO๑: มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีการพิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปีได้อย่างถูกต้อง CLO๓: สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร อธิบายความรู้ตามหลักวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	ระดับ ๒	ผลสอบย่อย สอบกลางภาค และปลายภาค	มีความเข้าใจและอธิบายได้ < ๔๐%	มีความเข้าใจและอธิบายได้ ๔๐-๗๐ %	มีความเข้าใจและอธิบายได้ > ๗๐%
CLO๒: ประยุกต์ความรู้ของเคมีอินทรีย์ มาคิดวิเคราะห์ตามหลักการ เพื่ออธิบายการพิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ระดับ ๒	ผลสอบย่อยข้อ ๖ และ ๘	อธิบายโครงสร้างได้ < ๔๐%	อธิบายโครงสร้างได้ ๔๐-๗๐ %	อธิบายโครงสร้างได้ > ๗๐%
CLO๔: มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่องาน และเคารพกฎระเบียบ CLO๕: มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและพัฒนาตนเอง	ระดับ ๓	ขาดเรียนและไม่ปฏิบัติตามระเบียบบางครั้ง	ขาดเรียน / ไม่ส่งงาน/ ไม่ปฏิบัติตามระเบียบ บางครั้ง	เข้าเรียนและปฏิบัติตามระเบียบครบทุก ครั้ง (100%)	เข้าเรียนและส่งงานตามกำหนดครบทุก ครั้ง (๑๐๐%)

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(๑) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

CLO	Sub PLO (ค่าน้ำหนัก)	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้				น้ำหนัก
		สอบปฏิบัติ	สอบย่อย/สอบกลาง ภาค/สอบปลายภาค	ประเมินจากงานที่ ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรม ในห้องเรียน	
CLO๑	มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีการ พิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางส เปกโทรสโกปีได้อย่างถูกต้อง	๑.๒ (๕๐)	๕๐			๕๕
CLO๒	ประยุกต์ความรู้ของเคมีอินทรีย์ มาคิดวิเคราะห์ ตามหลักการ เพื่ออธิบายการพิสูจน์เอกลักษณ์ สารอินทรีย์ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	๓.๑ (๒๐)	๒๐			๒๐
CLO๓	สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร อธิบายความรู้ ตามหลักวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้ง การเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	๔.๒ (๒๐)	๒๐			๒๐
CLO๔	มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อ สังคม และเคารพกฎระเบียบ	๕.๒ (๕)			๕	๕
CLO๕	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและ พัฒนาตนเอง	๖.๒ (๕)		๕		๕
รวมน้ำหนัก		๑๐๐	-	๙๐	๕	๑๐๐

(๒) การให้เกรด และการตัดสินผล

เกณฑ์และเงื่อนไขการวัดผลและการประเมินผลเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วย
การศึกษาระดับปริญญาตรี 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 ทั้งนี้การให้เกรดจะพิจารณาตามเกณฑ์และ
ค่าเฉลี่ยรวม

(๓) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มีการสอบแก้ตัว

๓. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นิสิตสามารถกระทำได้โดยยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อ

งานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

หากข้ออุทธรณ์มีมูลเหตุอันควรให้พิจารณา คณาจารย์ผู้สอนจะร่วมกันพิจารณาข้ออุทธรณ์และ
แจ้งผลให้นิสิตทราบ

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

- Gary M. Lampman “spectroscopy” Brooks/Cole, Australia, ๒๐๑๐
- L D Field, S Sternhell, J R Kalman “Organic Structures from Spectra” ๔th Edition, John Wiley& Sons, Inc., ๒๐๐๘.
- สมเดช กนกเมธากุล “สเปกโทรสโกปี ในการพิสูจน์โครงสร้างของสารอินทรีย์” ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ๒๕๔๗
- เย็นททัย แน่นหนา “สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์” สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๙

๒. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

หนังสือสเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

สไลด์ประกอบการสอน และ VDO ประกอบการสอน

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

มีระบบการประเมินผลออนไลน์ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในประเด็นต่อไปนี้

๑.๑ ให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนในประเด็นต่อไปนี้

- จรรยาบรรณวิชาชีพอาจารย์ มก.

อาจารย์ตรงต่อเวลาและเข้าสอนอย่างสม่ำเสมอครบตามชั่วโมงที่กำหนด

อาจารย์มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอน

อาจารย์ใช้วาจาที่สุภาพกับนิสิต

อาจารย์ให้เกียรติและยกย่องชมเชยนิสิตอย่างเหมาะสม

อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตซักถามและแสดงความคิดเห็นอย่างเหมาะสม

อาจารย์ปฏิบัติตนต่อนิสิตอย่างเสมอภาคและไม่ถือคติต่อนิสิต

อาจารย์มีความรับผิดชอบ และมีความมุ่งมั่นในการช่วยเหลือนิสิตอย่างเต็มกำลังความสามารถ

อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีและเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ของผู้สอน

- บทบาทของอาจารย์ผู้สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

อาจารย์ได้ชี้แจงวัตถุประสงค์รายวิชาว่า มุ่งให้ได้รับความรู้ ความคิด ความสามารถ เจตคติ

เนื้อหาที่อาจารย์จัดให้ครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ที่กำหนด

อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

อาจารย์จัดกิจกรรมให้นิสิตมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้

อาจารย์ให้โอกาสนิสิตเลือกกิจกรรมการเรียนที่สอดคล้องกับความสามารถและพัฒนาการของนิสิต

อาจารย์กระตุ้นให้นิสิตค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

อาจารย์ใช้สื่อที่หลากหลายและเหมาะสมทำให้นิสิตเกิดการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา

อาจารย์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อาจารย์มีการประเมินการเรียนที่หลากหลาย และสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่นิสิตได้รับ

อาจารย์มีการแจ้งผลประเมินการเรียน และนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนและการสอน

ในระหว่างเรียน

๑.๒ ประเมิน ประสิทธิภาพของรายวิชา

- การสนทนาระหว่างอาจารย์กับนิสิต

- การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต

- ผลการสอบ/การเรียนรู้

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอน

๓. การปรับปรุงการสอน

พิจารณาผลจากการประเมินการสอนของนิสิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนสำหรับภาคการศึกษาต่อไป

มีกลไกและการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยอาศัยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ผลการศึกษาของนิสิต

- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต

- ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาจากผู้สอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทวนสอบจากการประเมินข้อสอบ ผลคะแนนนิสิตและการซักถามนิสิตโดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่าเป็นไปตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา

- ประเมินจากพฤติกรรมและผลคะแนนของนิสิตที่พัฒนาขึ้น

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ตามข้อเสนอแนะของนิสิต คณะกรรมการทวนสอบและการประเมินตนเองจากผู้สอน