

มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย

๐๑๔๐๓๓๓๑ การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ I

ภาษาอังกฤษ

๐๑๔๐๓๓๓๑ Instrumental Analysis I

๒. จำนวนหน่วยกิต

๓ (๓-๐-๖)

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

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

๓.๒ ประเภทของรายวิชา

วิชาบังคับ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร. สุพันธ์ กิจจารุวรรณกุล

๔.๒ อาจารย์ผู้สอน ดร.วิศวัฒน์ สกุลศักดิ์นิมิตร/ ดร.กัลยาวิสต์ วงคะวงษ์/ ผศ.ดร. สุพันธ์ กิจจารุวรรณกุล

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๕.๑ ภาคการศึกษาที่

๑ / ชั้นปีที่ ๓

๕.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้

ประมาณ ๓๔ คน

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

๐๑๔๐๓๒๓๓ หลักการของเคมีวิเคราะห์

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ ๒๙ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

เพื่อให้บัณฑิตเข้าใจหลักการทางการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives) จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของนิสิต ดังต่อไปนี้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในหลักการวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีและการ

แยกสาร

๒. เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักองค์ประกอบสำคัญและเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี

ประเภทต่างๆ

๓. เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักแนวทางการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์แต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสม

๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

๑. CLO๑ อธิบายหลักการวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์และอธิบายเทคนิคและหลักการแยกสาร

๒. CLO๒ อธิบายถึงองค์ประกอบสำคัญหลักการทำงานของเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีประเภทต่างๆ

๓. CLO๓ สามารถนำความรู้ทางทฤษฎี ไปประยุกต์ใช้ในปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ และสามารถบอกเทคนิคหรือวิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สารตัวอย่าง

๔. CLO๔ สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้างานวิจัยทางด้านเคมีในปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับหลักการและเทคนิคของวิธีแยกสารทางเคมี วิธีทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์

๕. CLO๕ แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงาน และแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายโดยการส่งงานตรงเวลา และแบ่งหน้าที่กันทำงานอย่างยุติธรรม

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการและเทคนิคของวิธีแยกสารทางเคมี วิธีทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๔๕ ชั่วโมง (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

๑. CLO๑ อธิบายหลักการวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์ และอธิบายเทคนิคและหลักการแยกสาร
๒. CLO๒ อธิบายถึงองค์ประกอบสำคัญหลักการทำงานของเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีประเภทต่างๆ
๓. CLO๓ สามารถนำความรู้ทางทฤษฎี ไปประยุกต์ใช้ในปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ และสามารถบอกเทคนิคหรือวิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สารตัวอย่าง
๔. CLO๔ สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหางานวิจัยทางด้านเคมีในปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับหลักการและเทคนิคของวิธีแยกสารทางเคมี วิธีทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์
๕. CLO๕ แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงาน และแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมายโดยการส่งงานตรงเวลา และแบ่งหน้าที่กันทำงานอย่างยุติธรรม

๒. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ ๑ และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตจะสามารถ		วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การ เรียนรู้				วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้			
		เรียนบรรยาย	อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	มอบหมายงานบุคคล	กำกับดูแลจนเป็นนิสัย	สอบข้อเขียน (กลางภาค และปลายภาค)	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งาน ที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรม ในห้องเรียน
CLO๑	อธิบายหลักการวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์และอธิบายเทคนิคและหลักการแยกสาร	/	/			/	/		
CLO๒	อธิบายถึงองค์ประกอบสำคัญหลักการทำงานของเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีประเภทต่างๆ	/	/			/	/		
CLO๓	สามารถนำความรู้ทางทฤษฎี ไปประยุกต์ใช้ในปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ และสามารถบอกเทคนิคหรือวิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สารตัวอย่าง	/		/		/	/	/	
CLO๔	สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหางานวิจัยทางด้านเคมีในปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับหลักการและเทคนิคของวิธีแยกสารทาง		/	/				/	

	เคมี วิถีทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิถีทางรังสีเอกซ์								
CLO๕	แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงาน และแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายโดยการส่งงานตรงเวลา และแบ่งหน้าที่กันทำงานอย่างยุติธรรม			/	/			/	/

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรม ในชั้นเรียน	ฝึก ปฏิบัติ		
๑	Atomic spectroscopic methods	๓		- บรรยาย /power point	ผศ.ดร.สุนันท์
๒	Atomic spectroscopic methods	๓		- บรรยาย /power point	ผศ.ดร.สุนันท์
๓	Fluorescence spectrometry	๓		- บรรยาย /power point	ผศ.ดร.สุนันท์
๔	X-ray methods	๓		- บรรยาย /power point	ผศ.ดร.สุนันท์
๕	Gas chromatography	๓		- บรรยาย /power point	ดร.กัลยาวิสต์
๖	Gas chromatography	๓		- บรรยาย /power point	ดร.กัลยาวิสต์
๗	UV-visible spectroscopy	๓		- บรรยาย /power point	ดร.กัลยาวิสต์
๘	IR and Raman spectroscopy	๓		- บรรยาย /power point	ดร.กัลยาวิสต์
๙	IR and Raman spectroscopy	๓		- บรรยาย /power point	ดร.กัลยาวิสต์
๑๐	NMR spectroscopy	๓		- บรรยาย /power point	ดร.วิศว์วัฒน์
๑๑	NMR spectroscopy	๓		- บรรยาย /power point	ดร.วิศว์วัฒน์
๑๒	Separation methods : solvent extraction	๓		- บรรยาย /power point	ดร.วิศว์วัฒน์
๑๓	High-performance liquid chromatography	๓		- บรรยาย /power point	ดร.วิศว์วัฒน์
๑๔	High-performance liquid chromatography	๓		- บรรยาย /power point	ดร.วิศว์วัฒน์
๑๕	นิสิตนำเสนองานกลุ่ม	๓		- บรรยาย /power point	สุนันท์/วิศว์วัฒน์/กัลยาวิสต์
	รวมจำนวนชั่วโมง (ไม่รวมสอบ)	๔๕			

๒. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

๒.๑ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่นำผลประเมินนี้ไปรวมกับคะแนนสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนในรายวิชา

- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO๑-๓ ประเมินจากผลสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค
- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO๔-๕ ประเมินจากการเข้าเรียน สังเกตพฤติกรรมในการเรียน งานที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีเกณฑ์การประเมิน (Rubric scores) ดังแสดงในตาราง

เกณฑ์การให้คะแนนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Rubric scores)

หัวข้อประเมิน (CLOs)	วิธีประเมิน	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)
CLO๑: อธิบายหลักการวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์และอธิบายเทคนิคและหลักการแยกสาร	-ผลสอบย่อย -ผลสอบกลางภาค	มีความรู้และเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๔๐-๗๐ %	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%
CLO๒: อธิบายถึงองค์ประกอบสำคัญ หลักการทำงานของเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีประเภทต่างๆ	-ผลสอบย่อย -ผลสอบกลางภาค -ผลสอบปลายภาค	มีความรู้และเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๔๐-๗๐ %	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%
CLO๓: สามารถนำความรู้ทางทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ และสามารถบอกเทคนิคหรือวิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สารตัวอย่าง	-ผลสอบย่อย -ผลสอบกลางภาค -ผลสอบปลายภาค	มีความรู้และเข้าใจ < ๔๐%	มีความรู้และเข้าใจ ๔๐-๗๐%	มีความรู้และเข้าใจ > ๗๐%
CLO๔: สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้างานวิจัยทางด้านเคมีในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับหลักการและเทคนิคของวิธีแยกสารทางเคมี วิธีทางสเปกโทรสโกปี	-ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	ใช้ภาษาเหมาะสม อธิบายและนำเสนอ < ๔๐%	ใช้ภาษาเหมาะสม อธิบายและนำเสนอ ๔๐-๗๐%	ใช้ภาษาเหมาะสม อธิบายและนำเสนอ > ๗๐%

หัวข้อประเมิน (CLOs)	วิธีประเมิน	ระดับ ๑ (น้อย)	ระดับ ๒ (ปานกลาง)	ระดับ ๓ (ดี)
ระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์				
CLO๕: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงาน และแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายโดยการส่งงานตรงเวลา และแบ่งหน้าที่กันทำงานอย่างยุติธรรม	-เข้าเรียน -การสอบย่อย -การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	เข้าเรียน สอบย่อย และส่งการบ้าน <๕๐%	เข้าเรียน สอบย่อย และส่งการบ้าน ๕๑-๗๙%	เข้าเรียน สอบย่อย และส่งการบ้าน ๘๐-๑๐๐%

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(๑) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

		วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้				น้ำหนัก
		สอบข้อเขียน	สอบย่อย	ประเมินจากผลงาน/งานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนในห้องเรียน	
CLO๑	อธิบายหลักการวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์และอธิบายเทคนิคและหลักการแยกสาร	๑๐	๑๐			๒๐
CLO๒	อธิบายถึงองค์ประกอบสำคัญหลักการทำงานของเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีประเภทต่างๆ	๑๐	๑๐			๒๐
CLO๓	สามารถนำความรู้ทางทฤษฎี ไปประยุกต์ใช้ในปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ และสามารถบอกเทคนิคหรือวิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สารตัวอย่าง	๒๐	๑๐			๓๐
CLO๔	สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหางานวิจัยทางด้านเคมีในปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับหลักการและเทคนิคของวิธีแยกสารทางเคมี วิธีทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์	๒๐		๓	๓	๒๖
CLO๕	แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงาน และแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายโดยการส่งงานตรงเวลา และแบ่งหน้าที่กันทำงานอย่างยุติธรรม			๒	๒	๔
รวมน้ำหนัก		๖๐	๓๐	๕	๕	๑๐๐

(๒) การให้เกรด และการตัดสินผล

ตัดเกรดโดยอิงเกณฑ์และกลุ่มเป็น ๘ ระดับ คือ A B+ B C D+ D และ F โดยอิงเกณฑ์ระดับ A คะแนน (ร้อยละ) ๘๐ - ๑๐๐ ส่วนระดับอื่นๆ อิงกลุ่ม

โดยตัดสินผลให้ผ่านเกณฑ์การประเมิน เมื่อได้สัญลักษณ์ตั้งแต่ D ขึ้นไป

(๓) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มีการสอบแก้ตัว

๓. การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถกระทำได้โดยยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อ

งานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

หากข้ออุทธรณ์มีมูลเหตุอันควรให้พิจารณา คณาจารย์ผู้สอนจะร่วมกันพิจารณาข้ออุทธรณ์และ
แจ้งผลให้นิสิตทราบ

หมวดที่ ๒ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

๑. D. A. Skoog, J. F. Holler, and T. A. Nieman, Principles of Instrumental Analysis, 6th ed., Thomson Brooks/Cole, Belmont, 2007.
๒. G. D. Christian. (2004). Analytical Chemistry (6th ed.). New York: Wiley.
๓. แม่น อมรลสิทธิ์ อมร เพชรสม. หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ, โรงพิมพ์ชวนพิมพ์ พ.ศ. 2539
๔. R. Weinberger. (1993). Practical Capillary Electrophoresis. Boston: Academic Press.
๕. M. A. Linne. (2002). Spectroscopic Measurement: An Introduction to the Fundamentals. London: Academic Press.
๖. B. Welz. (1985). Atomic Absorption Spectrometry (2nd ed.). Weinheim: VCH.
๗. E. P. Bertin. (1978). Introduction to X-ray Spectrometric Analysis. New York: Plenum Press.
๘. J. W. Robinson, E. M. S. Frame and G. M. Frame II. (2005). Undergraduate Instrumental Analysis (6th ed.). New York: Marcel Dekker.
๙. R. S. Khandpur. (2006). Handbook of Analytical Instruments (2nd ed.). New Dehli: Tata McGraw-Hill.

๒. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

๑. เอกสารประกอบการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน
๒. วารสารวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือต่างๆ

๓. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

- ๑) PowerPoint slide

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

มีระบบการประเมินผลออนไลน์โดยนิสิต โดยแยกเป็นการประเมินผู้สอนและการประเมินภาพรวมของรายวิชา
ให้นิสิตประเมินเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในประเด็นต่อไปนี้

๑.๑ ให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนในประเด็นต่อไปนี้

- ตรงต่อเวลา เข้าสอนและเลิกสอนตามเวลาและสม่ำเสมอ
- ใช้คำพูดเหมาะสมต่อสถานการณ์ และใช้วาจาสุภาพ
- แต่งกายสุภาพ
- สอนได้ตรงเนื้อหาที่กำหนดในโครงสร้างรายวิชา
- สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ดี ทำให้นักศึกษาสนใจและติดตามเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง
- กระตุ้นให้นักศึกษารู้จักหาแหล่งค้นคว้าศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง
- มีแบบฝึกหัด รายงาน ที่ให้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสม
- เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็นระหว่างการเรียนการสอน
- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบระหว่างการสอน

๑.๒ ให้นิสิตประเมินภาพรวมของรายวิชาในประเด็นต่อไปนี้

- ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนวิชานี้
- จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหาของรายวิชา
- ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอน

๓. การปรับปรุงการสอน

พิจารณาผลจากการประเมินการสอนของนิสิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนสำหรับภาคการศึกษาต่อไปใน
ประเด็นต่อไปนี้

- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเตรียมสอน
- ความพึงพอใจของผู้สอนต่อผลการสอน
- ข้อที่ควรปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาตนเองในการสอนครั้งต่อไป

มีกลไกและการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยการประชุม/สัมมนาอาจารย์ผู้สอนเพื่อพิจารณาปรับปรุงการ
จัดการเรียนการสอนสำหรับปีการศึกษาต่อไปโดยอาศัยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ผลการศึกษาของนิสิต
- ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทวนสอบจากการประเมินข้อสอบ ผลคะแนนนิสิตและการซักถามนิสิตโดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่าเป็นไปตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา
- ประเมินจากพฤติกรรมและผลคะแนนของนิสิตที่พัฒนาขึ้น

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชารวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลการสอนของอาจารย์การประเมินรายวิชา และข้อมูลจาก มคอ.๕ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ในการพิจารณาประเด็นที่ควรปรับปรุงของรายวิชา