

มคอ.3

คม 525 เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีในเคมีอินทรีย์

ภาควิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2560

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

คม 525 เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีในเคมีอินทรีย์

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3(2-2-5) (บรรยาย – ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี วิชาบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**อาจารย์ผู้สอน**

รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ

ห้องทำงาน : 15-1022 Email Address : sunit@swu.ac.th

ผศ. มณีกานต์ น้ำสอาด

ห้องทำงาน : 15-620 Email Address : maneeekarn@swu.ac.th**อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา**

รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ

ห้องทำงาน : 15-1022 Email Address : sunit@swu.ac.th**5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : 1/ชั้นปีที่ 1****6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี****7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) ไม่มี****8. สถานที่เรียน**

01-15-926 ตึก 15 ห้อง 926 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

วันจันทร์ 9.30-12.20 น

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

ส.ค. 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในวิธีทางสเปกโทรสโกปีในการพิสูจน์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ โดยเน้นการใช้เทคนิคฟูรีเยอร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรด ฟูรีเยอร์ทรานสฟอร์มนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโกปี และแมสสเปกโตรเมตรี

2. เพื่อฝึกให้นิสิตมีทักษะสามารถคิดเพื่อหาคำตอบจากโจทย์ที่ได้รับและจากที่ค้นคว้าด้วยตนเองจากหนังสือตำรา และวารสารภาษาต่างประเทศ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับ มคอ.2

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

วิธีการทางสเปกโทรสโกปีในการพิสูจน์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ การใช้เทคนิคใหม่ ๆ อินฟราเรด นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และแมสสเปกโตรเมตรี

จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตัวเอง
บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อ สัปดาห์ หรือ 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	ตามความเหมาะสม	ไม่มี	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและ จริยธรรม		ด้านที่ 2 ความรู้		ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
คม 525	●		●	●	●	●			○	○	●	

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
1-2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ
ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต หลัก
- 1.2 วิธีการสอน
สอดแทรกเนื้อหาในด้านทางคุณธรรม จริยธรรม โดยปลูกฝังเกี่ยวกับความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น
การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3 วิธีการประเมินผล
พฤติกรรมในชั้นเรียน

2. ความรู้

- 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ ความรับผิดชอบ
2.1.1 มีความเข้าใจในสาระหลัก ทฤษฎีและทักษะทางด้านเคมีที่สำคัญได้อย่างถูกต้อง หลัก
2.1.2 มีความรู้ในสาระความรู้เชิงลึกทางเคมีเฉพาะสาขา หลัก
- 2.2 วิธีการสอน
2.2.1 บรรยายในหลักการและทฤษฎีทางด้านเคมี มีสื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอน
2.2.2 การศึกษาด้วยปัญหาโดยให้ปัญหาเพื่อวิเคราะห์ในชั้นเรียน การทำแบบฝึกหัด
- 2.3 วิธีการประเมินผล
แบบฝึกหัด การทำรายงาน การอภิปราย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ
3.1.1 ประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ หลัก
3.1.2 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล เพื่อแก้ปัญหาทางเคมีได้อย่างสร้างสรรค์ หลัก
- 3.2 วิธีการสอน
จัดให้มีการค้นคว้า มีการนำเสนอผลงานจากการค้นคว้า และมีการอภิปรายในห้องเรียน การสอบเก็บคะแนน การสอบกลางภาคและปลายภาค
- 3.3 วิธีการประเมินผล
3.3.1 ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย และการอภิปราย

3.3.2 ประเมินจากข้อสอบที่เน้นให้หาคำตอบ วิเคราะห์ อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่ได้เรียนมา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ
สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นวางตัวและแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสม
กับบทบาท หน้าที่ รอง
- 4.2 วิธีการสอน
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน ที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม
- 4.3 วิธีการประเมินผล
ประเมินจากพฤติกรรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ
5.1.1 ใช้วิธีทางสถิติในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ รอง
5.1.2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการได้อย่าง
มีประสิทธิภาพ หลัก
- 5.2 วิธีการสอน
การมอบหมายงานให้สืบค้น การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง รวบรวมและนำเสนอข้อมูล
- 5.3 วิธีการประเมินผล
ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายให้สืบค้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การนำเสนอผลงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	วัน เดือน ปี	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	อาจารย์ผู้สอน
1	21 สค 60	Ultraviolet spectroscopy (ทบทวน) Infrared Spectroscopy	3	มีการทดสอบความรู้พื้นฐาน ก่อนเรียน เอกสารประกอบการสอน	รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ
2	28 สค 60	Infrared Spectroscopy	3	เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัด	รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ
3	4 กย 60	One-dimensional NMR	3	เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัด	รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ
4	11 กย 60	One-dimensional NMR	3	เอกสารประกอบการสอน การอภิปรายในห้อง	รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ
5	18 กย 60	Multiple-pulse and	3	เอกสารประกอบการสอน	รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ

		multidimensional NMR technique			
6	25 กย60	Multiple-pulse and multidimensional NMR technique	3	เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัด	รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ
7	2 ตค 60	NMR : spectral interpretation and structural determination	3	เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัด การนำเสนอ-อภิปราย	รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ
8	9-13 ตค 60	สอบกลางภาค			รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ
9	16 ตค 60	Strategies of determining structure and stereochemistry I		เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัด การนำเสนอ-อภิปราย	รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ
10	23 ตค 60	หยุดวันปิยมหาราช	3		จัดให้มีการบรรยายทดแทน ในหัวข้อStrategies of determining structure and stereochemistry II
11	30 ตค 60	Mass spectrometry	3	เอกสารประกอบการสอน	ผศ. มณีกานต์ น้ำสะอาด
12	6 พย 60	Mass spectrometry	3	เอกสารประกอบการสอน	ผศ. มณีกานต์ น้ำสะอาด
13	13 พย 60	Mass spectrometry	3	เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัด	ผศ. มณีกานต์ น้ำสะอาด
14	20 พย 60	Mass spectrometry	3	เอกสารประกอบการสอน การอภิปรายในห้อง	ผศ. มณีกานต์ น้ำสะอาด
15	27 พย 60	Mass spectrometry	3	เอกสารประกอบการสอน การอภิปรายในห้อง	ผศ. มณีกานต์ น้ำสะอาด
16	4-19 ธค 60	สอบปลายภาค	3	กำหนดวันสอบปลายภาค จะแจ้งให้ทราบ	รศ. สุนิตย์ สุขสำราญ ผศ. มณีกานต์ น้ำสะอาด

2.แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
ความรู้ที่ต้องได้รับ 1. มีความเข้าใจในสาระหลัก ทฤษฎีและทักษะทางด้านเคมีที่ สำคัญได้อย่างถูกต้อง 2. มีความรู้ในสาระความรู้เชิงลึก ทางเคมีเฉพาะสาขา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค อภิปรายในชั้นเรียน	9 16 4,7,9,14,15	ร้อยละ 30 ร้อยละ 40 ร้อยละ 5
ทักษะทางปัญญา 1. ประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทาง วิชาการ 2. คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล เพื่อแก้ปัญหาทาง เคมีได้อย่างสร้างสรรค์	แบบฝึกหัด อภิปรายในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา 4,7,9,14,15	ร้อยละ 5 ร้อยละ 5
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ สามารถปรับตัวในการทำงาน ร่วมกับผู้อื่นวางตัวและแสดงความ คิดเห็นได้อย่างเหมาะสม กับบทบาทหน้าที่	แบบฝึกหัด สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5 ร้อยละ 5
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ 1. ใช้วิธีทางสถิติในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ 2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นและติดตามความก้าวหน้า ทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ	แบบฝึกหัด อภิปรายในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา 9,14,15	ร้อยละ 5 ร้อยละ 5

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

คะแนนเต็ม 100% แบ่งเป็น	สังเกตพฤติกรรม	5%
	แบบฝึกหัดและการอภิปรายในชั้นเรียน	25%
	สอบกลางภาค	30%
	สอบปลายภาค	40%
เกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด อิงเกณฑ์ และ/หรือ อิงกลุ่ม		

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Williams, D. H. and Fleming, I. **Spectroscopic Methods in Organic Chemistry**. 6th ed., McGraw-Hill Book Company, London, 2008.
2. Pavia, D. I.; Lampman, G. M. and Kriz, G. S. **Introduction to Spectroscopy**. 4th ed., Brooks/Cole, 2008.
3. Crews, P.; Rodriguez, J. and Jaspars, M. **Organic Structure Analysis**. 2nd ed., Oxford University Press, New York, Oxford, 2009.
4. Gauglitz, G.; Moore, D.S. **Handbook of spectroscopy**, Weinheim, Germany : Wiley-VCH, 2014.
5. Ning, Y.C. **Structural identification of organic compounds with spectroscopic techniques**. Weinheim : Wiley-VCH, 2005.
6. Gross, J. H. **Mass spectrometry :a textbook**. 2nd ed., Heidelberg ; New York : Springer, 2011.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

- 2.1 ประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลการเรียนของนิสิต
- 2.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน
- 2.3 ประเมินผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา

3. การปรับปรุงการสอน

- 3.1 ประมวลความคิดเห็นของนิสิต สรุปรายปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
- 3.2 ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนิสิตรุ่นต่อไป
- 3.3 ปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมแก่กลุ่มนิสิต

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 4.1 ทวนสอบจากคะแนนสอบและข้อสอบ หรืองานที่มอบหมาย
- 4.2 ประชุมผู้สอนเพื่อสรุปมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

- 5.1 นำข้อคิดเห็นจากการประเมินโดยนิสิตมาประมวล เพื่อจัดเนื้อหาความรู้ให้เหมาะสม ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
- 5.2 นำผลการประเมินการสอนของตนเอง มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 5.3 การวิเคราะห์ข้อสอบ