



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา โปรแกรมประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีเคมี
(Application Program for Chemical Technology)

รหัสวิชา 4023732

ภาคเรียนที่ 1/2563

หลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีเคมี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	7
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	18
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	19

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา หลักสูตรเทคโนโลยีเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4023732 โปรแกรมประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีเคมี

(Application Program for Chemical Technology)

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีเคมี

3.2 ประเภทของรายวิชา เฉพาะด้าน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่ กลุ่มเรียน A4

วิทยากร อาจารย์ศิววิทย์ บัวสุวรรณ และผศ.ดร.หทัยกาญจน์ ชูตระกูล กลุ่มเรียน A4

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / 2563 ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

“ไม่มี”

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

“ไม่มี”

8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ ถนนสิรินธร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

30 มิถุนายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ และวิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางเคมี สามารถนำเอาโปรแกรมสำเร็จรูปทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาและแก้ปัญหา รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมีได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

“ปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับบริบทของสังคมปัจจุบันและบัณฑิตที่พึงประสงค์ เพิ่มการเรียนรู้โปรแกรมรูปแบบใหม่ ให้ทันสมัยต่อโลกยุคปัจจุบัน มีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนจากวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning” และปรับปรุงให้สอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบันและบัณฑิตที่พึงประสงค์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้พื้นฐานทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาทางเคมี การวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมี โดยเน้นการฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามเนื้อหาของภาคบรรยาย

Introduction of the computational program and use for analyzed of chemical data, solve the critical problem in chemistry, using significant in chemistry software as the following details of lecture section

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	ตามความต้องการของ นักศึกษาเป็นกลุ่มและ เฉพาะราย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์	30 ชั่วโมง	5 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศให้คำปรึกษานอกเวลาเรียนผ่านทาง e-mail, line
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และผู้อื่น
- 1.1.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

1.2.1 ทำความตกลงกับนักศึกษาเกี่ยวกับระเบียบการแต่งกาย ตามระเบียบมหาวิทยาลัยและระเบียบการแต่งกายเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน การส่งงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนในการประเมินผลการเรียนรายวิชา ทั้งนี้ให้อาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนการสอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษา

1.2.2 ผู้สอนปลูกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึงจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพโดยสอดแทรกในรายวิชาต่างๆ ของหลักสูตรรับผิดชอบ โดยเฉพาะวิชาปฏิบัติการ

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินผลจากการสังเกตการแต่งกาย การตรงต่อเวลาของนักศึกษา ในการเข้าชั้นเรียนการลงชื่อเข้าปฏิบัติการ การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

1.3.2 ประเมินจากการตรวจผลงานที่มอบหมาย เช่น การรายงานผลการทดลอง การทดลอง และการวิจารณ์ผลการทดลอง เป็นต้น

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- 2.1.3 มีความรู้ในแนวกว้างเกี่ยวกับเทคโนโลยีเคมี และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้จริง

- 2.1.4 มีความสามารถในการค้นคว้า ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีแนวทางในการทำวิจัยที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเคมี

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 การเรียนรายวิชาต่างๆ ของหลักสูตร และเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

2.2.2 สอดแทรกความรู้ และมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าความรู้ทางเทคโนโลยีเคมี ที่สอดคล้องต่อโลกปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของโลก ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ประเมินจากผลงานที่มอบหมายให้วิเคราะห์และสรุปจากการรู้, ับรู้ต่างๆ

2.3.2 ประเมินผลงานที่มอบหมายให้ทำการค้นคว้า

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.2 สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล

- 3.1.4 สามารถบูรณาการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในการทำงาน

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 ตั้งประเด็นปัญหาและมอบหมายให้นักศึกษาวิเคราะห์ พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา โดยใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นพื้นฐาน(Problem-based Learning)

3.2.2 มอบหมายให้นักศึกษาฝึกการแก้ปัญหาที่พบระหว่างการทำงาน เช่น จากการทดลอง การทำโครงการ โดยใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินความสอดคล้อง ความมีเหตุผล ของแนวทางการแก้ปัญหา

3.3.2 ฟังการนำเสนอและซักถามแนวคิดและวิธีการในการแก้ปัญหาในการทำงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.2 มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมต่องานที่ได้รับมอบหมาย

- 4.1.6 มีความตรงต่อเวลา

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 จัดแบ่งบทบาทหน้าที่ของแต่ละบุคคลในการทำงานกลุ่ม โดยใช้การเรียนรู้การสอบแบบเน้นการทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)

4.2.2 ให้มีการเขียนแผนงานที่มีการกำหนดเวลาของการทำงานหรือกิจกรรมให้ชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินผู้เรียนในการทำงานกลุ่ม โดยพิจารณาบทบาทหน้าที่การมีส่วนร่วมของแต่ละบุคคล

4.3.2 ตรวจสอบการส่งงานและความสำเร็จของงานตามกำหนดเวลาของแผนงานที่วางไว้

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● 5.1.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ พัฒนาทักษะทางคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติการคำนวณ การใช้เครื่องคำนวณตัวเลขสำหรับงานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

● 5.1.3 มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลและจัดทำข้อมูลสื่อสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 มอบหมายงานและแบบฝึกหัดที่มีการใช้คอมพิวเตอร์การคำนวณ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

5.2.2 มอบหมายงานที่ต้องใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการนำเสนองาน เช่น การสืบค้นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ทางอินเทอร์เน็ต การนำเสนอผลงาน การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ หรืองานวิจัยด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ตรวจรายงานหรือแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้เครื่องคิดเลข ในการคำนวณและเปลี่ยนหน่วย ส่งครบตามหัวข้อและเวลาที่กำหนด

5.3.2 ประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมายให้สืบค้นข้อมูล และจัดทำข้อมูลสื่อสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์	4	นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดการประเมินผล Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม แบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ทดสอบย่อย ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ On-site <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube เรื่อง ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.วิภา ทัฬหเสงใหม่/ อาจารย์ศิววิทย์ บัวสุวรรณ (วิทยากร รับเชิญ)
2	บทที่ 2 การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการคำนวณและสร้างกราฟ - บทนำเกี่ยวกับโปรแกรมประยุกต์ประเภทสเปรดชีท - การคำนวณโดยใช้สูตร	4	Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม ฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมจริงจากที่ศึกษา มาแบ่งกลุ่ม น.ศ. แก้ไขโจทย์ปัญหาโดยใช้ฟังก์ชันต่างๆจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.วิภา ทัฬหเสงใหม่/ อาจารย์ศิววิทย์ บัวสุวรรณ (วิทยากร รับเชิญ)

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			<p>ส่งงานในรูปแบบไฟล์ พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน ใช้กระบวนการ Active learning</p> <p>- จัดการเรียนการสอนแบบ On-site</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <p>- Power Point และ YouTube</p>	
3	<p>บทที่ 2 การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการคำนวณและสร้างกราฟ</p> <p>- การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นด้วยฟังก์ชัน</p> <p>- การวิเคราะห์การถดถอยแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล</p> <p>- การคำนวณค่าทางสถิติพรรณนา</p> <p>- Limit of detection และ Limit of quantitation</p> <p>- การทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ</p>	4	<p>Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม</p> <p>ฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมจริงจากที่ศึกษา มาแบ่งกลุ่ม น.ศ. แก้ไข โจทย์ปัญหาโดยใช้ฟังก์ชันต่างๆจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ส่งงานในรูปแบบไฟล์ พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน ใช้กระบวนการ Active learning</p> <p>- จัดการเรียนการสอนแบบ On-site</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <p>- Power Point และ YouTube</p>	<p>ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่/ อาจารย์ศิววิทย์ บัวสุวรรณ (วิทยากรรับเชิญ)</p>
4	<p>บทที่ 2 การนำโปรแกรม</p>	4	<p>Power point</p>	<p>ผศ.ดร.วิภา</p>

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	<p>สำเร็จรูปมาใช้ในการคำนวณและสร้างกราฟ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างกราฟมาตรฐานด้วย Chart Wizard - การสร้างกราฟที่มีมาตราส่วนแบบ Semi-Logarithm - การใส่แถบความผิดพลาดในกราฟ - การคำนวณและสร้างกราฟสำหรับการวิเคราะห์แบบ Standard addition 		<p>บรรยาย อภิปรายซักถาม ฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมจริงจากที่ศึกษา มาแบ่งกลุ่ม น.ศ. แก้ไขโจทย์ปัญหาโดยใช้ฟังก์ชันต่างๆจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ส่งงานในรูปแบบไฟล์ พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ On-site <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube</p>	<p>ทัพเชียงใหม่/ อาจารย์ศิววิทย์ บัวสุวรรณ (วิทยากรรับเชิญ)</p>
5	<p>บทที่3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมSPSS และการแปลผล</p>	4	<p>ผู้สอนบรรยายเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ทางสถิติที่มีอยู่ในปัจจุบัน และแนะนำโปรแกรมSPSS พร้อมการใช้วิเคราะห์ข้อมูลในเบื้องต้นกับสถิติพรรณนาตลอดจนการแปลผล ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ On-site</p>	<p>ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่ /ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ ชูตระกูล (วิทยากรรับเชิญ)</p>

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			สื่อการสอน - Power Point และ YouTube	
6	บทที่3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย โปรแกรมSPSS และการแปลผล (ต่อ)	4	ผู้สอนบรรยายเกี่ยวกับ ซอฟต์แวร์ทางสถิติที่มีอยู่ใน ปัจจุบัน และแนะนำ โปรแกรมSPSS พร้อมการ ใช้วิเคราะห์ข้อมูลใน เบื้องต้นกับสถิติพรรณนา ตลอดจนการแปลผล ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ On-site สื่อการสอน - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัฬหเสงใหม่ /ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ ชูตระกูล (วิทยากร รับเชิญ)
7	บทที่4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย โปรแกรม ANOVA และการ แปลผล	4	ผู้สอนบรรยายเกี่ยวกับการ วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น พร้อมยกตัวอย่างข้อมูล และการใช้ ANOVA ในก สื่อการสอน รวิเคราะห์ข้อมูล พร้อม ยกตัวอย่างประกอบเพื่อ ความเข้าใจ ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ	ผศ.ดร.วิภา ทัฬหเสงใหม่ /ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ ชูตระกูล (วิทยากร รับเชิญ)

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			On-site <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	
8	บทที่6 สถิติและการใช้โปรแกรม R เพื่อการวิจัย	4	ผู้สอนบรรยายเกี่ยวกับฟรีซอฟต์แวร์ทางสถิติที่มีอยู่ในปัจจุบัน และแนะนำโปรแกรม R พร้อมการใช้วิเคราะห์ข้อมูลในเบื้องต้นกับสถิติพรรณนาตลอดจนการแปลผล และบรรยายเกี่ยวกับการนำไปใช้ในการวิจัย ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ On-site <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่ /ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ ชูตระกูล (วิทยากรรับเชิญ)
9	บทที่6 สถิติและการใช้โปรแกรม R เพื่อการวิจัย (ต่อ)	4	ผู้สอนบรรยายเกี่ยวกับฟรีซอฟต์แวร์ทางสถิติที่มีอยู่ในปัจจุบัน และแนะนำโปรแกรม R พร้อมการใช้วิเคราะห์ข้อมูลในเบื้องต้นกับสถิติพรรณนาตลอดจนการแปลผล และบรรยายเกี่ยวกับการนำไปใช้ในการวิจัย ใช้กระบวนการ	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่ /ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ ชูตระกูล (วิทยากรรับเชิญ)

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ On-site <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	
10	บทที่7 การเรียนรู้โปรแกรมประยุกต์ที่เหมาะสมทางเคมี - Chem Lab เบื้องต้น	4	- บรรยาย เรื่อง การเข้าใช้งานโปรแกรม Chem Lab ขั้นพื้นฐาน เช่น เรียนรู้การใช้คำสั่งต่างๆ ของโปรแกรมการเข้าใช้งานโปรแกรมรูปแบบออฟไลน์ และแบบออนไลน์ - การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน - นักศึกษาอภิปราย - สรุปบทเรียน - มอบหมายงาน - ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ On-site <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่
11	บทที่7 การเรียนรู้โปรแกรมประยุกต์ที่เหมาะสมทางเคมี - การเรียนรู้โปรแกรม	4	- บรรยาย เรื่อง การเข้าใช้งานโปรแกรม Avogadro ขั้นพื้นฐาน เช่น เรียนรู้การ	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	Avogadro เพื่อการประยุกต์ใช้		<p>ใช้คำสั่งต่างๆ ของโปรแกรมการเข้าใช้งานโปรแกรมรูปแบบออฟไลน์และแบบออนไลน์</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน - นักศึกษาอภิปราย - สรุบบทเรียน - มอบหมายงาน - ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ On-site <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Power Point และ YouTube 	
12	<p>บทที่ 7 การเรียนรู้โปรแกรมประยุกต์ที่เหมาะสมทางเคมี</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chem Office เพื่อการสร้างโครงสร้างทางเคมี 	4	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย เรื่อง การเข้าใช้งานโปรแกรม Chem Office ขึ้นพื้นฐาน เช่น เรียนรู้การใช้คำสั่งต่างๆ ของโปรแกรมการเข้าใช้งานโปรแกรมรูปแบบออฟไลน์และแบบออนไลน์ - การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน - นักศึกษาอภิปราย - สรุบบทเรียน 	<p>ผศ.ดร.วิภา ทัฬหะเชียงใหม่</p>

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงาน - ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการเรียนการสอนแบบ On-site <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube 	
13	<p>บทที่ 8 การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการศึกษาหรือ คาดคะเนคุณสมบัติทางเคมี ชิวเคมี รวมถึงคุณสมบัติทาง โครงสร้างของสาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาคุณสมบัติทาง โครงสร้างของสารด้วย โปรแกรม Autodock 	4	<p>สาธิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - อภิปรายซักถาม - ฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้ โปรแกรมจริงจากที่ศึกษา มาแบ่งกลุ่ม น.ศ. แก้ไข โจทย์ปัญหาโดยใช้ฟังก์ชัน ต่างๆจากโปรแกรม คอมพิวเตอร์ส่งงานใน รูปแบบไฟล์ - ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการสอนแบบ Online <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube 	<p>ผศ.ดร.วิภา ทัฬหะเชียงใหม่</p>
14	<p>บทที่ 8 การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการศึกษาหรือ คาดคะเนคุณสมบัติทางเคมี ชิวเคมี รวมถึงคุณสมบัติทาง โครงสร้างของสาร</p>	4	<p>สาธิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - อภิปรายซักถาม - ฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้ โปรแกรมจริงจากที่ศึกษา มาแบ่งกลุ่ม น.ศ. แก้ไข 	<p>ผศ.ดร.วิภา ทัฬหะเชียงใหม่</p>

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	- การศึกษาคุณสมบัติทาง โครงสร้างของสารด้วย โปรแกรม Autodock (ต่อ)		โจทย์ปัญหาโดยใช้ฟังก์ชัน ต่างๆจากโปรแกรม คอมพิวเตอร์ส่งงานใน รูปแบบไฟล์ - ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการสอนแบบ Online <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	
15	บทที่ 8 การนำโปรแกรม สำเร็จรูปมาใช้ในการศึกษาหรือ คาดคะเนคุณสมบัติทางเคมี ชีวเคมี รวมถึงคุณสมบัติทาง โครงสร้างของสาร - การศึกษาคุณสมบัติทาง โครงสร้างของสารด้วย โปรแกรม Autodock (ต่อ)	4	สาธิต - อภิปรายซักถาม - ฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้ โปรแกรมจริงจากที่ศึกษา มาแบ่งกลุ่ม น.ศ. แก่ไข โจทย์ปัญหาโดยใช้ฟังก์ชัน ต่างๆจากโปรแกรม คอมพิวเตอร์ส่งงานใน รูปแบบไฟล์ - ใช้กระบวนการ Active learning - จัดการสอนแบบ Online <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัฬหะเชียงใหม่
16	สอบปฏิบัติการ 1-7	4	สอบปฏิบัติการ	ผศ.ดร.วิภา ทัฬหะเชียงใหม่
17	สอบปลายภาค	4	สอบอัทนัย	ผศ.ดร.วิภา

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
				ทัพ เชียงใหม่

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล	วิธีการทวน สอบ
1. คุณธรรมและ จริยธรรม 1.2, 1.3	- ประเมินผลจากการ สังเกตการแต่งกาย การตรงต่อเวลาของ นักศึกษา ในการเข้า ชั้นเรียนการลงชื่อเข้า ปฏิบัติการ การส่ง งานตามกำหนดระยะเวลา ที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม - ประเมิน จากการ ตรวจผลงาน ที่ มอบหมาย เช่น การ รายงานผลการ ทดลอง การทดลอง และ การวิจารณ์ผล การทดลอง เป็นต้น	1-15	5 %	บันทึกส่งงาน ของนักศึกษา
2. ความรู้ 2.3, 2.4	- สอบภาคปฏิบัติ - สอบภาคทฤษฎี	16 17	ร้อยละ 20 ร้อยละ 20	สุ่มดูคะแนน สอบและ สอบถาม นักศึกษาเรื่อง คะแนนสอบ

มคอ. 3

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
3. ทักษะทาง ปัญหา 3.2, 3.4	- ประเมินความสอดคล้อง ความมีเหตุผล ของแนวทางการแก้ปัญหา - ฟังการนำเสนอและ ซักถามแนวคิดและ วิธีการในการแก้ปัญหาใน การทำงาน	1-15	40 %	สุ่มดูตัวอย่าง รายงานของ นักศึกษา
4 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ 4.2, 4.6	-มีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นร่วมกับ อาจารย์และเพื่อน -สอบย่อย -การเขียนรายงาน	1-15	10 %	รายงานของ นักศึกษา
5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ 5.1, 5.3	-การสืบค้นข้อมูลทาง อินเทอร์เน็ต -มีความรู้ในการใช้ โปรแกรมแสดงภาพ สามมิติของโปรตีน -โปรแกรม การจำลอง การจับกันเชิงโมเลกุล -มีความรู้ในการใช้ โปรแกรม Genetyx และ Bioedit	1-15	5 %	รายงานของ นักศึกษา

3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
85-100	A
79-84	B+
73-78	B
67-72	C+
61-66	C
55-60	D+
50-54	D
0-49	F
ถอนรายวิชาเรียน	W
รอพิจารณาผลการเรียน	I

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1 เอกสารและตำราหลัก

- 1.1 ประกายรัตน์ สุวรรณ และอมรวิทย์ วิเศษสงวน. (2555). การวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย
- 1.2 โปรแกรม SPSS. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น
- 1.3 อีร์ศักดิ์ โจรจนธารา. (2551). พื้นฐานการคำนวณในงานวิเคราะห์เชิงปริมาณ. นครปฐม: เพชรเกษการพิมพ์.
- 1.4 James B. Foresman and Aleen Frisch. (1993). Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods, 2nd Ed. Pittsburgh, USA, : Gaussian ,Inc

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ดำเนินการดังนี้

- นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย / ของรายวิชา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน

3. การปรับปรุงการสอน

- จัดประชุมผู้สอนในรายวิชา เพื่อพิจารณาและนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- สอบทวนการกรอกผลคะแนนสอบ รายงาน

- สมตรวจผลการประเมินรายงาน

- มีคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด)

ข้อสอบ รายงาน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- อาจารย์ผู้สอนปรับปรุงปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัย

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ร่วมกันประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็น / การประเมินจากนักศึกษา รวมทั้งผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา มาเป็น

ข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า โดยนำผลมาออกแบบรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) สำหรับปีการศึกษาถัดไป