

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี / สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 4022620 เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยีการอาหาร (Analytical Chemistry for Food Technology)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (2-2-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร และเป็นวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงดี วิเชียรโหด
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2563 / ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre- requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 13 พฤศจิกายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ สามารถนำทฤษฎีและเทคนิคการปฏิบัติการด้านเคมีวิเคราะห์มาใช้ในการงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานโดยมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยมากขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ การคำนวณปริมาณสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ และหลักการ และการประยุกต์การวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์โดยปริมาตรซึ่งเน้นเกี่ยวกับการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์และการไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อน การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนักจะรวมทั้งการตกตะกอนและการระเหย และปฏิบัติการตามเนื้อหาวิชา			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	การฝึกปฏิบัติ 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)			

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา <ul style="list-style-type: none"> ○ มีจิตสำนึก และตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ○ แสดงออกอย่างสม่ำเสมอถึงความซื่อสัตย์สุจริต ● มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ○ เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม ○ เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
1.2 วิธีการสอน <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือ แสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียนในโอกาสต่าง ๆ - ให้ความสำคัญกับการมีวินัย ตรงต่อเวลา และการมีความรับผิดชอบ
1.3 วิธีการประเมินผล การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน พฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ <ul style="list-style-type: none"> ● มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ● มีความรู้ในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

<ul style="list-style-type: none"> ○ มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ ○ ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>บรรยาย อภิปราย ปฏิบัติการทดลอง การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต และมอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง นำมาสรุปและนำเสนอ</p>
<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบฝึกหัด ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี รายงานการปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ - ประเมินจากการนำเสนอผลการค้นคว้าข้อมูล
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p>
<p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลจากหลักฐานใหม่ แล้วนำข้อสรุปมาใช้ ○ สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ ● มีทักษะภาคปฏิบัติที่ได้รับการฝึกฝน ตามเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา
<p>3.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาโดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม - แบ่งกลุ่มทำการทดลอง สรุปผลและอภิปรายผล
<p>3.2 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการตอบปัญหาและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม - การสอบย่อย การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค - รายงานผลการทดลอง และการอภิปรายผลการทดลอง
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม ● สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ○ วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ ○ สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <p>จัดกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน</p>
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ให้นักศึกษาประเมินสมาชิกในกลุ่มด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด ในด้านการทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	
<ul style="list-style-type: none"> ● สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ ○ สามารถระบุ เข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูล ○ มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และใช้อย่างสม่าเสมอเพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด ○ สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูลต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ○ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ○ สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน และภาษาอังกฤษในระดับใช้งานได้และเหมาะสม 	
5.2 วิธีการสอน	
<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน - การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล - การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ - การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปแบบเอกสารประกอบสื่อเทคโนโลยี 	
5.3 วิธีการประเมินผล	
<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากรายงาน และรูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี 	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	โครงการสอนและบทนำเคมีวิเคราะห์	4	<ul style="list-style-type: none"> - ปฐมนิเทศและศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียน - อธิบายขอบเขตของการศึกษาคำอธิบายรายวิชาและเกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผล - การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - แบ่งกลุ่มเพื่อทำการค้นคว้าบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องและทำปฏิบัติการทดลอง - การตั้งคำถามและการอภิปราย 	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหดุ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
2	หลักการวิเคราะห์ในเชิง ปริมาณ	4	- การบรรยายจากอาจารย์ ผู้สอนและศึกษาจากเอกสาร ประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการ อภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
3	การคำนวณการเตรียม รีเอเจนต์ และการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ	4	- การบรรยายจากอาจารย์ ผู้สอนและศึกษาจากเอกสาร ประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการ อภิปราย - ให้นักศึกษาฝึกคำนวณการ เตรียมสารละลายในหน่วยทาง เคมีต่าง ๆ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
4	เทคนิคการใช้อุปกรณ์ใน งานเคมีวิเคราะห์	4	- การบรรยายจากอาจารย์ ผู้สอนและศึกษาจากเอกสาร ประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการ อภิปราย - สาธิตเทคนิคการใช้เครื่องมือ ที่ถูกต้องในงานวิเคราะห์ทาง เคมี	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
5	การวิเคราะห์โดยปริมาตร - การไทเทรตกรด-เบส - การไทเทรตแบบ ตกตะกอน	4	- การบรรยายจากอาจารย์ ผู้สอนและศึกษาจากเอกสาร ประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการ อภิปราย - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
6	บทปฏิบัติการ เรื่อง การ หาปริมาณของ คาร์บอนेटและไฮโดรเจน คาร์บอนेटในสารละลาย ผสม	4	- ทดสอบความเข้าใจก่อนทำ ปฏิบัติการ - การบรรยายจากอาจารย์ ผู้สอนก่อนทำการทดลอง - ทำการทดลอง - สรุปผลและอภิปรายการ ปฏิบัติการ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
7	บทปฏิบัติการ เรื่อง การหาความเข้มข้นของสารละลายซิลเวอร์ไนเทรตโดยวิธีโวลฮาร์ด	4	- ทดสอบความเข้าใจก่อนทำปฏิบัติการ - การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนก่อนทำการทดลอง - ทำการทดลอง - สรุปผลและอภิปรายการปฏิบัติการ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
8	สอบกลางภาค	4	- นักศึกษาเข้าสอบกลางภาค	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
9	การวิเคราะห์โดยปริมาตร - การไทเทรตแบบปริดออกซ์ - การไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อน	4	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
10	บทปฏิบัติการ เรื่อง การหาปริมาณของเหล็ก (II) และเหล็ก (III) ในสารละลายตัวอย่าง	4	- ทดสอบความเข้าใจก่อนทำปฏิบัติการ - การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนก่อนทำการทดลอง - ทำการทดลอง - สรุปผลและอภิปรายการปฏิบัติการ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
11	บทปฏิบัติการ เรื่อง การหาความกระด้างของน้ำ	4	- ทดสอบความเข้าใจก่อนทำปฏิบัติการ - การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนก่อนทำการทดลอง - ทำการทดลอง - สรุปผลและอภิปรายการปฏิบัติการ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
12	การวิเคราะห์ปริมาณสารโดยใช้วิธีการดูดกลืนแสง	4	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
13	- การใช้เครื่องมือสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ - ปฏิบัติการ เรื่อง การหาปริมาณของเหล็กในน้ำ	4	- ทดสอบความเข้าใจก่อนทำปฏิบัติการ - การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนก่อนทำการทดลอง - ทำการทดลอง - สรุปผลและอภิปรายการปฏิบัติการ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหดุ
14	การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนัก	4	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหดุ
15	การรายงานบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง	4	นักศึกษานำเสนอรายงาน	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหดุ
16	สอบปลายภาค	4	นักศึกษาเข้าสอบปลายภาค	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหดุ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	1.2, 2.1-2.4, 3.1, 3.2, 3.4	ทดสอบย่อย/ สอบปฏิบัติการ สอบกลางภาค สอบปลายภาค	2-15 8 16	20% 25% 25%
2	4.1-4.4, 5.2-5.7	การค้นคว้า การนำเสนอข้อมูลหรือบทความทางวิชาการ การทำงานกลุ่มและผลงาน การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	30%
3	1.1-1.5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอ ความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก ดวงดี วิเชียรโหดุ. (2561). เอกสารประกอบการสอนวิชาเคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยีการอาหาร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความคิดเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- อาจารย์ผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์ในรายข้อจากผลการสอบ
- ประชุมคณาจารย์ที่สอนวิชานี้ทั้งหมด เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์รายข้อในภาพรวม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- นำผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายข้อในภาพรวมวิเคราะห์กรณีที่เกิดปัญหา วางแผนปรับปรุงรายละเอียดเกี่ยวกับวิชาในส่วนดังกล่าว