

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

34102106 การผลิตเชื้อเพลิงเคมีชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้
Production of Biochemical Fuels from Waste Materials

2. จำนวนหน่วยกิต

6 (3-6-9)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต เคมีเทคโนโลยีและนวัตกรรม

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.อุบล ต้นสม
อาจารย์ผู้สอน	1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อชมาน อาแด 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

2 / 2565

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)

-

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)

-

8. สถานที่เรียน

กลุ่ม	ห้องเรียน วัน เวลา	อาจารย์ผู้สอน	สาขาที่สอน
1	[20-503] จันทร์ 9:00 - 12:00 [09-315] อังคาร 13:00 - 14:00 [09-315] อังคาร 14:00 - 16:00 [09-315] พุธ 8:00 - 11:00		เคมีเทคโนโลยีและนวัตกรรม (2564)

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่จัดทำ/ปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา : 22 พ.ย. 64

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น มาแปรสภาพเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ ทั้งก๊าซ ของเหลว รวมทั้งการผลิตเอทานอล โดยกระบวนการทางเคมีและทางชีวภาพ ในระดับห้องปฏิบัติการและอุตสาหกรรม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปรสภาพเชื้อเพลิงชีวภาพ เอทานอล เป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ ให้เกิดมูลค่า ลดปัญหามลภาวะ ใช้ในชีวิตประจำวันให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงวิทยาการยุคใหม่

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง	กิจกรรมเพิ่มเติม
45	90	135	เสริมการเรียนรู้และประสบการณ์จากแหล่งเรียนรู้จริง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ตามที่นักศึกษาต้องการเพิ่มเติม และช่องทางออนไลน์ เพิ่มเติม

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. 1) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 2) มีความซื่อสัตย์สุจริต ขยัน อดทน มีระเบียบวินัย 3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 4) มีจิตอาสา หรือมีจิตสำนึกสาธารณะ 5) มีความรัก ภูมิใจในความเป็นไทย ศิลปวัฒนธรรมไทย และเห็นคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น	1) กรณีศึกษาที่มอบหมายและการส่งงาน 2) ตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนและส่งงานตามเวลา 3) การอภิปราย ร่วมแสดงความคิดเห็นในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม 4) พฤติกรรมการอาสาช่วยเหลือด้านต่างๆ กรณีศึกษา มอบหมายการวิเคราะห์ สืบค้น และการอ้างอิง 5) จัดกิจกรรมและตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรม	1) พฤติกรรมการเข้าเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2) การอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม 3) ประเมินผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา 4) ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย 5) พฤติกรรมการช่วยเหลือ การเข้าร่วมกิจกรรม

2. ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
---------------	---------------	---------------------

<p>1. 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2) สามารถวิเคราะห์ความรู้อย่างเป็นระบบ 3) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างเหมาะสม 4) สามารถบูรณาการ ความรู้กับศาสตร์ต่าง ๆ ไปใช้ได้ อย่างเหมาะสม</p>	<p>1) ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยเน้นให้นักศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อกำกับปัญหา 2) ใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-Operative Learning) 3) ใช้การสอนในระบบ YRU e-Learning 3) การสอนแบบศึกษาด้วยตนเองเช่น การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น 4) ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเน้นให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ นำความรู้ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน 5) ใช้การสอนในระบบ YRU e-Learning</p>	<p>1) ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดและการนำเสนอผลการค้นคว้าข้อมูล กรณีศึกษา โดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียนและมีคำถามซักถามเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องอีกครั้ง 2) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมที่มอบหมาย นำเสนองานผ่านระบบออนไลน์</p>
--	---	---

3. ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>1. 1) วิเคราะห์ปัญหา ประเมิน ทางเลือก เสนอวิธีแก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม 2) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อสร้างประโยชน์ต่อตนเองและสังคมได้ 3) มีความสามารถในการประเมินความรู้ความสามารถของตนเอง และกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาตนเองได้</p>	<p>1)การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning:PBL) 2) ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาและระดมสมองในการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้วโดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มภายในกลุ่มจะต้องกำหนดแนวทางไปสู่การแก้ปัญหาหรือเสนอแนวทางปฏิบัติที่มีความน่าเชื่อถือและความเป็นไปได้ 3) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website และกรณีศึกษา 4) วิเคราะห์ อธิบายกรณีศึกษาจากแหล่งข้อมูล</p>	<p>1) สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิด ในการประยุกต์ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวเคมี 2) วัดผลจากการนำเสนอผลงาน 3) สังเกตพฤติกรรมในการตอบคำถามและแก้ปัญหา</p>

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>1. 1) มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามและกล้าคิด กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง 2) มีความสามารถในการปรับตัว ควบคุมอารมณ์ตนเองได้อย่างเหมาะสม 3) ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ในการเป็นพลเมืองที่ดี และสามารถเป็นที่ยึดเหนี่ยวของผู้อื่นและสังคมได้</p>	<p>1) มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมายเพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่นโดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด 2) มีการกำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่มอย่างชัดเจน 3) ให้ผู้เรียนได้นำเสนอ พุดคุยโต้ตอบประเด็นกรณีศึกษา</p>	<p>1) ประเมินจากการนำเสนอรายงาน พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม 2) ประเมินจากชิ้นงานที่มอบหมายในการค้นคว้า และการใช้เทคนิคที่เข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรในช่วงเวลาที่เหมาะสม</p>

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. 1) มีทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม 3) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล	1) การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล 2) การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล 3) การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ 4) การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปแบบเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี	1) ประเมินจากรายงานและรูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยีและความถูกต้องในการประมวลผลและการนำเสนอข้อมูล 2) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายวิธีการอภิปรายและการตอบข้อซักถาม 3) ประเมินจากชิ้นงานที่ใช้ทักษะในด้านเทคโนโลยี จัดทำ

6. ด้านทักษะการจัดการการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1.		

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	รายละเอียดหัวข้อและเนื้อหาที่ต้องเรียน การเก็บคะแนน และวิธีการเรียน ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 1 ความรู้เรื่องเชื้อเพลิงชีวภาพเคมีชีวภาพ - เชื้อเพลิงชีวภาพ - ประเภทของเชื้อเพลิงชีวภาพ - ความสำคัญของเชื้อเพลิงชีวภาพ	9	ชี้แจงหัวข้อและเนื้อหา การเก็บคะแนน และตกลงกับนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอน	เอกสารรายละเอียด มคอ.3 ด้วยช่องทางการเรียนรู้ระบบ YRU e-learning และการสื่อสารออนไลน์	1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช

2	<p>บทที่ 1 ความรู้เรื่องเชื้อเพลิงชีวภาพเค มีชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เชื้อเพลิงชีวภาพ - ประเภทของเชื้อเพลิงชีวภาพ - - ความสำคัญของเชื้อเพลิงชีวภาพ 	9	<p>บรรยาย ศึกษาค้นคว้าเชื้อเพลิงที่เกี่ยวข้อง องในชีวิตประจำวัน อภิปราย ปฏิบัติการ</p>	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่าน ระบบ YRU e- Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิป์วิดีโอ</p> <p>- เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
3	<p>บทที่ 2 ไบโอดีทานอล</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - จุลินทรีย์ และชีวเคมีการผลิตเอทานอล -กระบวนการหมักเอทานอล -การดัดน้ำออกจากเอทานอล - - สมบัติของเอทานอลและชนิดของเชื้อเพลิง - ปฏิบัติการผลิตเอทานอล 	9	<p>-บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ บูรณากับงานวิจัยและบริการวิชาการ</p>	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่าน ระบบ YRU e- Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิป์วิดีโอ</p> <p>- เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
4	<p>บทที่ 2 ไบโอดีทานอล</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - จุลินทรีย์ และชีวเคมีการผลิตเอทานอล -กระบวนการหมักเอทานอล -การดัดน้ำออกจากเอทานอล - - สมบัติของเอทานอลและชนิดของเชื้อเพลิง - ปฏิบัติการผลิตเอทานอล 	9	<p>-บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ บูรณากับงานวิจัยและบริการวิชาการ</p>	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่าน ระบบ YRU e- Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิป์วิดีโอ</p> <p>- เอกสารประกอบการสอน</p> <p>- แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช

<p>5</p>	<p>บทที่ 2 ไบโอดีทานอล</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - จุลินทรีย์ <p>และชีวเคมีการผลิตเอทานอล</p> <ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการหมักเอทานอล - การดัดน้ำออกจากเอทานอล - <p>สมบัติของเอทานอลและชนิดของเชื้อเพลิง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการผลิตเอทานอล 	<p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบอภิปราย สืบค้นข้อมูล - ปฏิบัติการ <p>บูรณากับงานวิจัยและบริการวิชาการ</p>	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการ - สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - <p>เอกสารประกอบการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
<p>6</p>	<p>บทที่ 2 ไบโอดีทานอล</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - จุลินทรีย์ <p>และชีวเคมีการผลิตเอทานอล</p> <ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการหมักเอทานอล - การดัดน้ำออกจากเอทานอล - <p>สมบัติของเอทานอลและชนิดของเชื้อเพลิง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการผลิตเอทานอล 	<p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบอภิปราย สืบค้นข้อมูล - ปฏิบัติการ <p>บูรณากับงานวิจัยและบริการวิชาการ</p>	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการ - สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - <p>เอกสารประกอบการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
<p>7</p>	<p>บทที่ 3 แก๊สชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - กระบวนการเกิดแก๊สชีวภาพ - <p>เทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>การปรับปรุงคุณภาพแก๊สชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>การนำแก๊สชีวภาพไปใช้ประโยชน์</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>ปฏิบัติการผลิตแก๊สชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร</p>	<p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบอภิปราย สืบค้นข้อมูล - ปฏิบัติการ <p>บูรณากับงานวิจัยและบริการวิชาการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การลงสถานที่ประกอบการณ์ในรูปแบบ Work. Integrated Learning : WIL 	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการ - สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - <p>เอกสารประกอบการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช

8	<p>บทที่ 3 แก๊สชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - กระบวนการเกิดแก๊สชีวภาพ - เทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพ - การปรับปรุงคุณภาพแก๊สชีวภาพ - การนำแก๊สชีวภาพไปใช้ประโยชน์ - ปฏิบัติการผลิตแก๊สชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร 	9	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ บูรณากับงานวิจัยและบริการวิชาการ -การลงสถานที่ประกอบการณ์ในรูปแบบ Work. Integrated Learning : WIL 	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
9	<p>บทที่ 3 แก๊สชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - กระบวนการเกิดแก๊สชีวภาพ - เทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพ - การปรับปรุงคุณภาพแก๊สชีวภาพ - การนำแก๊สชีวภาพไปใช้ประโยชน์ - ปฏิบัติการผลิตแก๊สชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร 	9	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ บูรณากับงานวิจัยและบริการวิชาการ -การลงสถานที่ประกอบการณ์ในรูปแบบ Work. Integrated Learning : WIL 	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
10	สอบกลางภาค				
11	<p>บทที่ 3 แก๊สชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - กระบวนการเกิดแก๊สชีวภาพ - เทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพ - การปรับปรุงคุณภาพแก๊สชีวภาพ - การนำแก๊สชีวภาพไปใช้ประโยชน์ - ปฏิบัติการผลิตแก๊สชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร 	9	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ บูรณากับงานวิจัยและบริการวิชาการ -การลงสถานที่ประกอบการณ์ในรูปแบบ Work. Integrated Learning : WIL 	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช

12	<p>บทที่ 4 ไบโอดีเซล</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - ไบโอดีเซล - วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล - สมบัติเอทานอลและชนิดเชื้อเพลิง - ปฏิบัติการผลิตไบโอดีเซล 	9	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบอภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ -การลงสถานที่ประกอบการณ์ 	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
13	<p>บทที่ 4 ไบโอดีเซล</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - ไบโอดีเซล - วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล - สมบัติเอทานอลและชนิดเชื้อเพลิง - ปฏิบัติการผลิตไบโอดีเซล 	9	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบอภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ -การลงสถานที่ประกอบการณ์ 	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
14	<p>บทที่ 4 ไบโอดีเซล</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - ไบโอดีเซล - วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล - สมบัติเอทานอลและชนิดเชื้อเพลิง - ปฏิบัติการผลิตไบโอดีเซล 	9	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบอภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ 	<p>ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช

15	บทที่ 4 ไบโอดีเซล - บทนำ - ไบโอดีเซล - วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล - สมบัติเอทานอลและชนิดเชื้อเพลิง - ปฏิบัติการผลิตไบโอดีเซล	9	-บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ	ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - เอกสารประกอบการสอน - - แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม	1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
16	บทที่ 4 ไบโอดีเซล - บทนำ - ไบโอดีเซล - วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล - สมบัติเอทานอลและชนิดเชื้อเพลิง - ปฏิบัติการผลิตไบโอดีเซล	9	-บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย สืบค้นข้อมูล -ปฏิบัติการ	ใช้สื่อแบบผสมผสานผ่านระบบ YRU e-Learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เช่น google - education microsoft-term -ปฏิบัติการ -สื่อ Power Point / คลิปวิดีโอ - - เอกสารประกอบการสอน - - แบบฝึกหัด/กิจกรรมเสริม	1. ผศ.อุบล ต้นสม 2. ผศ.อัชมาน อาแค 3. อ.ดร.ฮาซัน คอปอ 4. อ.ดร.สุรเดช มัจฉาเวช
17, 18	สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
------------	---------------	----------------	----------------	------------------------

1	<p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1. 1) มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม 2) มีความซื่อสัตย์สุจริต ขยัน อดทน มีระเบียบวินัย 3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 4) มีจิตอาสา หรือมีจิตสำนึกสาธารณะ 5) มีความรัก ภูมิใจในความเป็นไทย ศิลปวัฒนธรรมไทย และเห็นคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น</p>	<p>การเข้าชั้นเรียนการปฏิบัติตามระเบียบ การแต่งกาย การมีส่วนร่วม</p>	1-16	10
2	<p>ด้านความรู้</p> <p>1. 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2) สามารถวิเคราะห์ความรู้อย่างเป็นระบบ 3) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม 4) สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์ต่าง ๆ ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม</p>	ทดสอบก่อนเรียน และประมวลความรู้	1-16	10
		ทดสอบย่อย	5,13	10
		สอบกลางภาค	10	15
		สอบปลายภาค	17	15
3	<p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>1. 1) วิเคราะห์ปัญหา ประเมิน ทางเลือก เสนอวิธีแก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม 2) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อสร้างประโยชน์ต่อนตนเองและสังคมได้ 3) มีความสามารถในการประเมินความรู้ความสามารถของตนเองและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาตนเองได้</p>	<p>วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ รายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ</p>	1-16	15
4	<p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1. 1) ความเป็นผู้นำ ผู้ตามและกล้าคิด กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง 2) มีความสามารถในการปรับตัว ควบคุมอารมณ์ตนเองได้อย่างเหมาะสม 3) ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ในการเป็นพลเมืองที่ดี และสามารถเป็นที่พึ่งของตนเองและสังคมได้</p>	<p>การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน</p>	1-16	15
5	<p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1. 1) มีทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม 3) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล</p>	<p>วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ รายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การอภิปราย</p>	1-16	10
6	<p>ด้านทักษะการจัดการการเรียนรู้</p> <p>1.</p>			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

สื่อผสมผ่านระบบ YRU-Learning

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- บทความหรือเอกสาร ที่เกี่ยวข้อง เช่น วารสารงานวิจัยวิทยาศาสตร์
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ,มาตรฐาน, กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา จัดกิจกรรมในการนำแนวคิด และความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบเป็นการดำเนินการหาหลักฐานเพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสม เพื่อยืนยันว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตรงตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายวิชาและหลักสูตร การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาดำเนินการดังนี้

2.1.1 การทวนสอบระดับรายวิชา

2.1.1.1 ก่อนจัดการเรียนการสอนทวนสอบโดยวิเคราะห์เนื้อหาวิธีสอน สื่อการสอน การวัดผลและประเมินผล

สอดคล้องกับผลการเรียนรู้คำอธิบายรายวิชาที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาในแต่ละรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคเรียน

2.1.1.2 ทวนสอบโดยวิเคราะห์ผลจากการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาและวัดผลประเมินผลที่ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 5

ด้าน ในประเด็นต่อไปนี้ การให้คะแนนการสอบ รายงาน ชิ้นงาน กิจกรรมต่าง ๆ และผลการศึกษาหรือเกรตมีความสอดคล้อง ถูกต้อง และเหมาะสม

2.1.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร

ทวนสอบโดยวิเคราะห์รายงานผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐาน

ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ของแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคเรียน ตลอดจนให้มีการประเมินภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตามความเหมาะสมของแต่ละรายวิชา

4.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

โดยติดตามการประกอบอาชีพของบัณฑิตอย่างต่อเนื่องและนำผลมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและปรับปรุงหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรโดยคณะกรรมการประเมินจะดำเนินการดังต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต

ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการทำงานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ

โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม

เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

2.2.3 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ

ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

-ปรับปรุงเนื้อหารายวิชา หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

หมวดอื่น ๆ

บูรณาการกับงานวิจัยและบริการวิชาการแก่ท้องถิ่น