



**แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

รหัส 1000 3103 **วิชา** วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาธุรกิจและบริการ

หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ

ประเภทวิชา วิทยาศาสตร์

จัดทำโดย

อาจารย์ สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

สาขาวิชา พื้นฐานประยุกต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ เล่มนี้ เป็นการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2552 โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะในภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษามากที่สุด มีการบูรณาการคุณธรรม จริยธรรมเข้าไปในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ศึกษามีความสามารถตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา 3 ด้านคือ ด้านพุทธพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

ลงชื่อ.....

(นางสาวสุทธิรักษ์ ไพโรจน์)

ตำแหน่งอาจารย์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

ลักษณะรายวิชา

รหัส 1000 3103

วิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาธุรกิจและบริการ

หน่วยกิต 2-0-4

เวลาเรียนต่อภาค 36 ชั่วโมง

รายวิชาตามหลักสูตร	สมรรถนะรายวิชา*	ชั่วโมง
<p>จุดประสงค์รายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> เข้าใจในกระบวนการถ่ายทอดพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม มิวเทชันวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เข้าใจเข้าใจกระบวนการความสำคัญและผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เข้าใจกระบวนการความสำคัญของปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ เข้าใจชนิด สมบัติและปฏิกิริยาเคมีที่สำคัญของพอลิเมอร์ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน <p>คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการถ่ายทอดพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม มิวเทชันวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เทคโนโลยีชีวภาพและนำไปใช้ประโยชน์ ปฏิกิริยาเคมีปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ สารชีวโมเลกุล คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและพลังงานนิวเคลียร์</p>	<p>สมรรถนะรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> อธิบายกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต และการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการและผลิตภัณฑ์ต่างๆที่ได้จากการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ รวมถึงอันตรายหรือมลภาวะที่เกิดขึ้นจากสารในผลิตภัณฑ์ทั้งก่อนและหลังการนำไปใช้ สังเกตและอธิบายการเกิด และสมบัติของพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้อย่างเหมาะสม อธิบายการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งประโยชน์และอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 	
	รวม	36

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

รหัส 1000 3103

วิชา วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาธุรกิจและบริการ

ชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชา/กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์

พฤติกรรม	พุทธิพิสัย (40%)						ทักษะพิสัย (30%)	จิตพิสัย (30%)		ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมิน					
1. ชื่อ											
1. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
2. วิวัฒนาการของสิ่งแวดลอม	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
3. ความหลากหลายทางชีวภาพ	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
4. เทคโนโลยีชีวภาพ	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
5. ปฏิกริยาเคมี	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
6. . ปิโตรเลียม	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
7. พอลิเมอร์	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
8. สารชีวโมเลกุล	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
9. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
10. พลังงานนิวเคลียร์	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
สอบกลางภาค											2
สอบปลายภาค											2
รวม	10	10	10	10			30	30	100		36
ลำดับความสำคัญ	2	2	2	2			1	1			

กำหนดการสอนที่บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม
 ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

วิชา 1000 3103

วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาธุรกิจและบริการ

2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/สาระสำคัญ	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์
-	ปฐมนิเทศ 1.จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและ คำอธิบายรายวิชา 2. แนวทางวัดผลและการ ประเมินผลการเรียนรู้	1	1-1	1.บอกจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา และคำอธิบายรายวิชาตาม หลักสูตรฯ ได้ 2.บอกแนวทางวัดผลและการ ประเมินผลการเรียนรู้ได้	
1	การถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม 1.ความหมายของการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม 2 .ลักษณะทางพันธุกรรม		2-2	1. บอกความหมายของการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรมได้ 2. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมได้ 3 อธิบายกระบวนการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรมได้	ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย
	3.กระบวนการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม 4.โครโมโซมและสารพันธุกรรม 5.การเปลี่ยนแปลงทาง พันธุกรรม	2	2-4	4.อธิบายความต่างระหว่างโครโมโซม และสารพันธุกรรมได้ 5อธิบายการเปลี่ยนแปลงทาง. พันธุกรรมได้	ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี
2	วิวัฒนาการของสิ่งแวดล่อม 1.ความหมายของวิวัฒนาการ ของสิ่งแวดล่อม 2.หลักฐานที่บ่งบอกถึง วิวัฒนาการของสิ่งแวดล่อม 3.แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการ ของสิ่งแวดล่อม 4.การปรับตัวของสิ่งแวดล่อม 5.การเกิดสปีชีส์ใหม่ 6.วิวัฒนาการของสิ่งแวดล่อม	3	4-6	1.บอกความหมายของวิวัฒนาการของ สิ่งแวดล่อม ได้ 2. อธิบายหลักฐานที่บ่งบอกถึง วิวัฒนาการของสิ่งแวดล่อมได้ 3. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการ ของสิ่งแวดล่อม ได้ 4. อธิบายการปรับตัวของสิ่งแวดล่อมได้ 5 .อธิบายการเกิดสปีชีส์ใหม่ได้ 6.อธิบายวิวัฒนาการของสิ่งแวดล่อมได้	ความกตัญญูกตเวที

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/สาระสำคัญ	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์
3	ความหลากหลายทางชีวภาพ 1.ความหมายความหลากหลายทางชีวภาพ 2.การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต 3.กำเนิดของสิ่งมีชีวิต 4.อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต 5.ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย 6.สาเหตุการสูญเสียมความหลากหลายทางชีวภาพ 7.การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ	4	6-8	1. บอกความหมายความหลากหลายทางชีวภาพได้ 2. อธิบายการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตได้ 3. อธิบายกำเนิดของสิ่งมีชีวิตได้ 4. อธิบายอาณาจักรของสิ่งมีชีวิตได้ 5. อธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทยได้ 6.อธิบายสาเหตุการสูญเสียมความหลากหลายทางชีวภาพได้ 7.อธิบายการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพได้	ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูตเวที
4	เทคโนโลยีชีวภาพ 1. ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ 2. ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ 3. พันธุวิศวกรรม	5	8-10	1.บอกความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพได้ 2.บอกประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพได้ 3. อธิบายความหมายของพันธุวิศวกรรมได้	
	4. การผสมเทียม 5. การถ่ายฝากตัวอ่อน 6. การโคลนนิ่ง 7. ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	6	10-12	4. อธิบายการผสมเทียมได้ 5.อธิบายการถ่ายฝากตัวอ่อนได้ 6.อธิบายการโคลนนิ่งได้ 7.บอกผลของเทคโนโลยีชีวภาพ. ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้	
-	ทบทวน/สอบกลางภาคเรียน	7	12-14		
5	ปฏิกิริยาเคมี 1. ความหมายของปฏิกิริยาเคมี 2.การเกิดปฏิกิริยาเคมี 3. พลังงานกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี 4.ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน 5. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	8	14-16	1.บอกความหมายของปฏิกิริยาเคมีได้ 2.อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ 3.อธิบายพลังงานกับการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้	
		9	16-18	4.ยกตัวอย่างปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันได้ 5อธิบายอัตราการเกิดปฏิกิริยา.	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/สาระสำคัญ	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์
6	ปิโตรเลียม 1. ความหมายของปิโตรเลียม 2. การกำเนิดปิโตรเลียม	10	18-20	1. บอกความหมายของปิโตรเลียมได้ 2. อธิบายการกำเนิดปิโตรเลียมได้ 3. อธิบายผลิตภัณฑ์จากการกลั่น น้ำมันปิโตรเลียมได้	
	3. ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม 4. แก๊สธรรมชาติ 5. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียม.	11	20-22	4. อธิบายและให้ความหมายแก๊ส ธรรมชาติได้ 5. บอกผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียม ได้	
7	พอลิเมอร์ 1. ความหมายพอลิเมอร์ 2. ประเภทของพอลิเมอร์ 3. ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์	12	22-24	1. บอกความหมายพอลิเมอร์ได้ 2. ระบุประเภทของพอลิเมอร์ได้ 3. อธิบายปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ ได้	ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูต่อเวที
	4. โครงสร้างและคุณสมบัติของ พอลิเมอร์ 5. ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ 6. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ สังเคราะห์ 7. การกำจัดพลาสติก	13	24-26	4. อธิบายโครงสร้างและคุณสมบัติของ พอลิเมอร์ได้ 5. ระบุผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ได้ 6. อธิบายความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ สังเคราะห์ได้ 7. อธิบายการกำจัดพลาสติกได้.	
8	สารชีวโมเลกุล 1. ความหมายสารชีวโมเลกุล 2. โปรตีน 3. คาร์โบไฮเดรต 4. ลิพิด 5. กรดนิวคลีอิก	14	26-28	1. บอกความหมายสารชีวโมเลกุล ได้ 2. อธิบายและจำแนกชนิดของโปรตีน ได้ 3. อธิบายและจำแนกชนิดของ คาร์โบไฮเดรตได้ 4. อธิบายและจำแนกชนิดของลิพิดได้	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/สาระสำคัญ	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์
9	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1.ชนิดของคลื่น 2.ส่วนประกอบของคลื่น 3.ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	15	28-30	1. อธิบายชนิดของคลื่นได้ 2. อธิบายส่วนประกอบของคลื่นได้ 3. อธิบายปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ 4. อธิบายระบบสื่อสารโทรคมนาคมได้	ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ
	4.ระบบสื่อสารโทรคมนาคม 5.ประโยชน์ของการสื่อสารและโทรคมนาคม	16	30-32	5. บอกประโยชน์ของการสื่อสารและโทรคมนาคมได้	
10	พลังงานนิวเคลียร์ 1.ความหมายของพลังงานนิวเคลียร์ 2. การเกิดพลังงานนิวเคลียร์ 3. รูปแบบของพลังงานนิวเคลียร์ 4.โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 5. ประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์	17	32-34	1. บอกความหมายของพลังงานนิวเคลียร์ได้ 2. อธิบายการเกิดพลังงานนิวเคลียร์ได้ 3. บอกรูปแบบของพลังงานนิวเคลียร์ได้ 4. มีความเข้าใจในระบบการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ได้ 5. บอกประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์ได้	ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวทิตะ
-	ทบทวน/สอบปลายภาคเรียน	18	34-36		

แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ พัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑-๒	<p>ปฐมนิเทศ</p> <p>๑. จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและ คำอธิบายรายวิชา</p> <p>๒. แนวทางวัดผลและการ ประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>การถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม</p> <p>๑. ความหมายของการ ถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม</p> <p>๒. ลักษณะทางพันธุกรรม</p> <p>๓. กระบวนการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม</p> <p>๔. โครโมโซมและสาร พันธุกรรม</p> <p>๕. การเปลี่ยนแปลงทาง พันธุกรรม</p>	<p>๑. บอกจุดประสงค์ รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา และคำอธิบาย รายวิชาตามหลักสูตรฯ ได้</p> <p>๒. บอกแนวทางวัดผลและ การประเมินผลการเรียนรู้ ได้</p> <p>๓. บอกความหมายของ การถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรมได้</p> <p>๔. อธิบายลักษณะทาง พันธุกรรมได้</p> <p>๕. อธิบายกระบวนการ ถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรมได้</p> <p>๖. อธิบายความต่าง ระหว่างโครโมโซมและสาร พันธุกรรมได้</p> <p>๗. อธิบายการเปลี่ยนแปลง ทางพันธุกรรมได้</p>	<p>ความรับผิดชอบหลัก</p> <p>๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ</p> <p>๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี</p> <p>๔. มีความรู้และความเข้าใจ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม</p> <p>ความรับผิดชอบรอง</p> <p>๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>๖. สามารถติดตาม ความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง</p>	<p>- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม</p> <p>- อภิปรายแบบมีส่วนร่วม</p> <p>- มอบหมายงาน</p>	<p>- หนังสือ ประกอบ การสอน</p>	<p>- พฤติกรรมการ เรียน</p> <p>- การส่งงานตรงต่อ เวลา</p> <p>- ประสิทธิภาพของ งาน</p>	<p>- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน</p> <p>- แบบเช็คชื่อ</p> <p>- ใบงาน</p> <p>- สอบกลางภาค</p>	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

ลำดับ ที่	บทและ หัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๓	วิวัฒนาการของ สิ่งแวดล้อม ๑. ความหมาย ของวิวัฒนาการ ของสิ่งแวดล้อม ๒. หลักฐานที่บ่ง บอกถึง วิวัฒนาการของ สิ่งแวดล้อม ๓. แนวคิด เกี่ยวกับ วิวัฒนาการของ สิ่งแวดล้อม ๔. การปรับตัว ของสิ่งแวดล้อม ๕. การเกิดสปีชีส์ ใหม่ ๖. วิวัฒนาการ ของสิ่งแวดล้อม	๑. บอกความหมายของ วิวัฒนาการของสิ่งแวดล้อม ได้ ๒. อธิบายหลักฐานที่บ่งบอก ถึงวิวัฒนาการของ สิ่งแวดล้อมได้ ๓. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับ วิวัฒนาการของสิ่งแวดล้อม ได้ ๔. อธิบายการปรับตัวของ สิ่งแวดล้อมได้ ๕. อธิบายการเกิดสปีชีส์ใหม่ ได้ ๖. อธิบายวิวัฒนาการของ สิ่งแวดล้อมได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่อง วิวัฒนาการของสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้า ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือ ประกอบ การสอน	- พฤติกรรมการเข้า เรียนและพฤติกรรม ในชั้นเรียนของ นักศึกษา - ประเมินจากความ ตรงต่อเวลาในการ ส่งงานและ ประสิทธิภาพงานที่ ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงานที่ มอบหมาย - สอบกลางภาค	- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน - แบบเช็คชื่อ - ใบงาน - สอบกลางภาค	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

ลำดับที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๔	ความหลากหลายทางชีวภาพ ๑.ความหมาย ความหลากหลายทางชีวภาพ ๒.การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต ๓.กำเนิดของสิ่งมีชีวิต ๔.อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ๕.ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย ๖.สาเหตุการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ๗.การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ	๑. บอกความหมาย ความหลากหลายทางชีวภาพได้ ๒. อธิบายการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตได้ ๓. อธิบายกำเนิดของสิ่งมีชีวิตได้ ๔. อธิบายอาณาจักรของสิ่งมีชีวิตได้ ๕. อธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทยได้ ๖. อธิบายสาเหตุการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพได้ ๗. อธิบายการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบต่อ ๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม	- หนังสือประกอบการสอน	- พฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา - ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงานที่มอบหมาย - สอบกลางภาค	- การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน - แบบเช็คชื่อ - ใบงาน - สอบกลางภาค	อ.สุทธิรักษ์ไพโรจน์

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ พัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรม การจัดการเรียน การสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ ประเมิน	ชื่อผู้สอน
๕-๖	เทคโนโลยีชีวภาพ ๑. ความหมายของ เทคโนโลยีชีวภาพ ๒. ประโยชน์ของ เทคโนโลยีชีวภาพ ๓. พันธุวิศวกรรม ๔. การผสมเทียม ๕. การถ่ายฝากตัว อ่อน ๖. การโคลนนิ่ง ๗. ผลของ เทคโนโลยีชีวภาพต่อ สังคมและ สิ่งแวดล้อม	๑.บอกความหมายของ เทคโนโลยีชีวภาพได้ ๒.บอกประโยชน์ของ เทคโนโลยีชีวภาพได้ ๓. อธิบายความหมายของพันธุ วิศวกรรมได้ ๔. อธิบายการผสมเทียมได้ ๕.อธิบายการถ่ายฝากตัวอ่อนได้ ๖.อธิบายการโคลนนิ่งได้ ๗.บอกผลของเทคโนโลยีชีวภาพ ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความ รับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจ เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพ ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖ .สามารถติดตาม ความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรม และจริยธรรม - อภิปรายแบบมี ส่วนร่วม	- หนังสือประกอบ การสอน	- พฤติกรรมการ เข้าเรียนและ พฤติกรรมในชั้น เรียนของนักศึกษา - ประเมินจาก ความตรงต่อเวลา ในการส่งงานและ ประสิทธิภาพงานที่ ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงาน ที่มอบหมาย - สอบกลางภาค	- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน - แบบเช็คชื่อ - แบบฝึกหัด - สอบกลางภาค	อ. สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

ลำดับที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนรู้การสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๓/	สอบกลางภาค		ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความรู้และความเข้าใจในเรื่อง ๓.๑ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ๓.๒ วิวัฒนาการของสิ่งแวดลอม ๓.๓ ความหลากหลายทางชีวภาพ ๓.๔ เทคโนโลยีชีวภาพ ความรับผิดชอบรอง -ไม่มี-	นักศึกษาปฏิบัติกร สอบกลางภาค	ข้อสอบ สอบกลางภาค	ประเมินจากผลสอบ กลางภาค	ข้อสอบกลางภาค	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

ลำดับที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๘-๙	<p>ปฏิริยาเคมี</p> <p>๑. ความหมายของปฏิริยาเคมี</p> <p>๒. การเกิดปฏิริยาเคมี</p> <p>๓. พลังงานกับการเกิดปฏิริยาเคมี</p> <p>๔. ปฏิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน</p> <p>๕. อัตราการเกิดปฏิริยาเคมี</p>	<p>๑. บอกความหมายของปฏิริยาเคมีได้</p> <p>๒. อธิบายการเกิดปฏิริยาเคมีได้</p> <p>๓. อธิบายพลังงานกับการเกิดปฏิริยาเคมีได้</p> <p>๔. ยกตัวอย่างปฏิริยาเคมีในชีวิตประจำวันได้</p> <p>๕. อธิบายอัตราการเกิดปฏิริยาเคมีได้</p>	<p>ความรับผิดชอบหลัก</p> <p>๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>๒. มีวินัยและความรับผิดชอบต่อ</p> <p>๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี</p> <p>๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่องปฏิริยาเคมี</p> <p>ความรับผิดชอบรอง</p> <p>๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>๖. สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม</p> <p>- อภิปรายแบบมีส่วนร่วม</p> <p>- มอบหมายงาน</p>	<p>- หนังสือประกอบการสอน</p>	<p>- พฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา</p> <p>- ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>- ประเมินจากใบงาน</p> <p>- สอบปลายภาค</p>	<p>- การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</p> <p>- แบบเช็คชื่อ</p> <p>- แบบฝึกหัด</p>	อ.สุทธิรักษ์ไพโรจน์

สัปดาห์ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๐-๑๑	ปิโตรเลียม ๑. ความหมายของปิโตรเลียม ๒. การกำเนิดปิโตรเลียม ๓. ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ๔. แก๊สธรรมชาติ ๕. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียม	๑. บอกความหมายของปิโตรเลียมได้ ๒. อธิบายการกำเนิดปิโตรเลียมได้ ๓. อธิบายผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมได้ ๔. อธิบายและให้ความหมายแก๊สธรรมชาติได้ ๕. บอกผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียมได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่องปิโตรเลียม ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือประกอบการสอน	- พฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา - ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากใบงาน - สอบปลายภาค	- การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน - แบบเช็คชื่อ - แบบฝึกหัด	อ.สุทธิรักษ์ไพโรจน์

สัปดาห์ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๒-๑๓	พอลิเมอร์ ๑. ความหมายพอลิเมอร์ ๒. ประเภทของพอลิเมอร์ ๓. ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ ๔. โครงสร้างและคุณสมบัติของพอลิเมอร์ ๕. ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ ๖. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์ ๗. การกำจัดพลาสติก	๑. บอกความหมายพอลิเมอร์ได้ ๒. ระบุประเภทของพอลิเมอร์ได้ ๓. อธิบายปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ได้ ๔. อธิบายโครงสร้างและคุณสมบัติของพอลิเมอร์ได้ ๕. ระบุผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ได้ ๖. อธิบายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์ได้ ๗. อธิบายการกำจัดพลาสติกได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่องพอลิเมอร์ ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือประกอบการสอน	- พฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา - ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงานที่มอบหมาย - สอบปลายภาค	- การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน - แบบเช็คชื่อ - แบบฝึกหัด	อ.สุทธิรักษ์ไพโรจน์

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๔	สารชีวโมเลกุล ๑. ความหมายสารชีวโมเลกุล ๒. โปรตีน ๓. คาร์โบไฮเดรต ๔. ลิพิด ๕. กรดนิวคลีอิก	๑. บอกความหมายสารชีวโมเลกุล ได้ ๒. อธิบายและจำแนกชนิดของโปรตีนได้ ๓. อธิบายและจำแนกชนิดของคาร์โบไฮเดรตได้ ๔. อธิบายและจำแนกชนิดของลิพิดได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือประกอบการสอน	- พฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา - ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงานที่มอบหมาย - สอบปลายภาค	- การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน - แบบเช็คชื่อ - แบบฝึกหัด - ข้อสอบปลายภาค	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

สัปดาห์ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๕-๑๖	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ๑.ชนิดของคลื่น ๒.ส่วนประกอบของคลื่น ๓.ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ๔.ระบบสื่อสารโทรคมนาคม ๕.ประโยชน์ของการสื่อสารและโทรคมนาคม	๑. อธิบายชนิดของคลื่นได้ ๒. อธิบายส่วนประกอบของคลื่นได้ ๓. อธิบายปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ ๔. อธิบายระบบสื่อสารโทรคมนาคมได้ ๕. บอกประโยชน์ของการสื่อสารและโทรคมนาคมได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี ความรับผิดชอบรอง ๔. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือประกอบการสอน	- พฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา - ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงานที่มอบหมาย สอบปลายภาค	- การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน - แบบเช็คชื่อ - ข้อสอบปลายภาค - ใบงาน	อ.สุทธิรักษ์ไพโรจน์

สัปดาห์ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนรู้การสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๗	<p>พลังงานนิวเคลียร์</p> <p>๑. ความหมายของพลังงานนิวเคลียร์</p> <p>๒. การเกิดพลังงานนิวเคลียร์</p> <p>๓. รูปแบบของพลังงานนิวเคลียร์</p> <p>๔. โรงไฟฟ้านิวเคลียร์</p> <p>๕. ประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์</p>	<p>๑. บอกความหมายของพลังงานนิวเคลียร์ได้</p> <p>๒. อธิบายการเกิดพลังงานนิวเคลียร์ได้</p> <p>๓. บอกรูปแบบของพลังงานนิวเคลียร์ได้</p> <p>๔. มีความเข้าใจในระบบการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ได้</p> <p>๕. บอกประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์ได้</p>	<p>ความรับผิดชอบหลัก</p> <p>๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ</p> <p>๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี</p> <p>๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่องพลังงานนิวเคลียร์</p> <p>ความรับผิดชอบรอง</p> <p>๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>๖. สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม</p> <p>- อภิปรายแบบมีส่วนร่วม</p> <p>- มอบหมายงาน</p>	<p>- หนังสือประกอบการสอน</p>	<p>- พฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา</p> <p>- ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>- ประเมินจากงานที่มอบหมาย สอบปลายภาค</p>	<p>- การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</p> <p>- แบบเช็คชื่อ</p> <p>- ข้อสอบปลายภาค</p> <p>- ใบงาน</p>	อ.สุทธิรักษ์ไพโรจน์

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๘	ทบทวน/สอบปลายภาค		ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความรู้และความเข้าใจใน ด้าน ๓.๑ ปฏิกริยาเคมี ๓.๒ ปิโตรเลียม ๓.๓ พอลิเมอร์ ๓.๔ สารชีวโมเลกุล ๓.๕ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ๓.๖ พลังงานนิวเคลียร์ ความรับผิดชอบรอง -ไม่มี-	นักศึกษาปฏิบัติการ สอบปลายภาค	ข้อสอบ ปลายภาค	ประเมินจากผลสอบ ปลายภาค	ข้อสอบปลายภาค	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

๒.๑ การวัดผล

ที่	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
๑	สอบกลางภาค	๓/	๒๐%
๒	สอบปลายภาค	๑๘	๒๐%
๓	บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	๑-๑๓/	๑๐%
๔	การเข้าชั้นเรียน	๑-๑๓/	๑๐%
๕	กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน	๑-๑๓/	๒๐%
๖	ใบงาน/แบบประเมินผลการเรียนรู้	๑-๑๓/	๒๐%
	รวม		๑๐๐%

๒.๒ การประเมินผล

ช่วงระดับคะแนน	ระดับคะแนน
๘๐ - ๑๐๐	A
๗๕ - ๗๙	B ⁺
๗๐ - ๗๔	B
๖๕ - ๖๙	C ⁺
๖๐ - ๖๔	C
๕๕ - ๕๙	D ⁺
๕๐ - ๕๔	D

๐ - ๔๙	F
ไม่ส่งงาน ไม่สอบ	I
เข้าเรียนไม่ถึง ๘๐%	Ia

๓. หนังสือประกอบการเรียน

จตุติมา จันทร์ตระกูล. วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาธุรกิจและบริการ. กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์, 2556.

บันทึกหลังการสอน

ข้อเสนอแนะ