

แบบเสนอรายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
คณะ : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย : ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป
ภาษาอังกฤษ : General Biology Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต : 1(0-3-1)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา วิชาเฉพาะ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล
1.	ดร.	สุพัตรา บดีรัฐ
2.	ดร.	อรรณพ นาขวา

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : เกษตรอินทรีย์/59 ก.01 และเกษตรพืช/59 ก.1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) :-

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) : ชีววิทยาทั่วไป (BIOL111)

8. สถานที่เรียน : วท.304

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 25/กรกฎาคม/2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความซื่อสัตย์สุจริต ระเบียบวินัย และมีจิตสำนึกตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจิตสาธารณะ
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางด้านชีววิทยาทั่วไปที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางชีววิทยาได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบและมีเหตุผล และสามารถนำความรู้ทางชีววิทยาไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
4. เพื่อให้ผู้เรียนมีภาวะผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดีได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

พัฒนาเนื้อหารายวิชาในหัวข้อต่าง ๆ ที่จัดให้เรียนในวิชาปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป และมีการเปลี่ยนแปลงตัวอย่างเนื้อหาให้สอดคล้องกับผู้เรียน ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ในสาขาวิชา : สาขาวิชาชีววิทยา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การใช้กล้องจุลทรรศน์และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับหัวข้อในรายวิชาชีววิทยาทั่วไป (สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม)

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
0	-	45	15

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของ มคอ.2

1. คุณธรรม จริยธรรม
 - 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา
 - 1.1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต
 - 1.1.2 มีระเบียบวินัย
 - 1.1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
 - 1.1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
 - 1.1.5 มีจิตสาธารณะ
 - 1.2 วิธีการสอน
 - 1.2.1 อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม และจริยธรรมระหว่างการสอน
 - 1.2.2 กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย
 - 1.2.3 เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
 - 1.2.4 มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ
 - 1.2.5 การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์
 - 1.3 วิธีการประเมินผล
 - 1.3.1 ความตรงต่อเวลาจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม
 - 1.3.2 ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
 - 1.3.3 ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนและการสอบ
2. ความรู้
 - 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ
 - 2.1.1 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และสามารถนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางชีววิทยาได้
 - 2.1.2 มีความรอบรู้ โดยการผสมผสานเนื้อหาในศาสตร์ต่าง ๆ ท้นต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม
 - 2.2 วิธีการสอน

บรรยาย ทบทวน อภิปราย การทำงานกลุ่ม มอบหมายให้มีการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และสรุปย่อความรู้ใหม่หลังบทเรียน

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

2.3.2 ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้าของนักศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1.1 สามารถบูรณาการและเชื่อมโยงความรู้ในเนื้อหาแต่ละหัวข้อของรายวิชาได้

3.1.2 สามารถนำความรู้ทางชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้

3.1.3 สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

3.2 วิธีการสอน

จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิด ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม ฯลฯ

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินจากรายงานของนักศึกษา

3.3.2 การสอบเก็บคะแนนระหว่างเรียน

3.3.3 การสอบกลางภาคและปลายภาค

3.3.4 ประเมินพฤติกรรมการของนักศึกษาในการตอบคำถาม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1.1 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ในฐานะผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม

4.1.2 สามารถปรับตัว รับฟัง ยอมรับความคิดเห็น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในชั้นเรียน

4.1.4 สามารถรวมกลุ่มคิดริเริ่ม วางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

- 4.2.2 สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร
- 4.3 วิธีการประเมินผล
 - 4.3.1 สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม
 - 4.3.2 ประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มโดยเพื่อนร่วมชั้น
 - 4.3.3 ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายโดยเพื่อนร่วมชั้น
- 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
 - 5.1.1 สามารถใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติมาประยุกต์ใช้ในบทเรียนได้
 - 5.1.2 ก้าวทันเทคโนโลยีปัจจุบันและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อการสืบค้น ศึกษาด้วยตนเอง และสื่อสาร
 - 5.2 วิธีการสอน
 - 5.2.1 ฝึกฝนการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนที่มีการใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติหน้าชั้นเรียนร่วมกัน
 - 5.2.2 ให้ความรู้ในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ทันสมัย และเชื่อถือได้
 - 5.2.3 สอดแทรกทักษะการใช้เทคโนโลยีในการจัดทำชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย
 - 5.2.4 จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ
 - 5.3 วิธีการประเมินผล
 - 5.3.1 การสอบกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน
 - 5.3.2 ประเมินจากชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทที่ 1 บทนำ ทำข้อตกลงการเรียนและเกริ่นบทนำ	3	อธิบายแผนบริหารการสอน/ แผนบริหารการสอนบรรยาย อภิปราย และสรุป้าความรู้ใหม่ หลังบทเรียน/ มอบหมายงานกลุ่ม	ดร.สุพัตรา บดีรัฐ
2	บทที่ 2 สารประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง -	ดร.สุพัตรา บดีรัฐ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	- คุณสมบัติของสารชีวโมเลกุล - การทดสอบสารชีวโมเลกุล		นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษา นำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน - อาจารย์ และนักศึกษาร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ	
3	บทที่ 3 เซลล์: กล้องจุลทรรศน์ และการวัดขนาดของเซลล์ - ส่วนประกอบและหน้าที่ของ กล้องจุลทรรศน์ - วิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ - การสอบเทียบมาตรฐานการวัด ขนาดของกล้องจุลทรรศน์ - การวัดขนาดวัตถุด้วยกล้อง จุลทรรศน์	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่ เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง - นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษา นำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน - อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ ได้รับ	ดร.สุพัตรา บดีรัฐ
4	บทที่ 4 เซลล์: องค์ประกอบของ เซลล์สัตว์และพืช - การย้อมสี เซลล์ - องค์ประกอบของ เซลล์สัตว์ - องค์ประกอบของ เซลล์พืช	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่ เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง - นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษา นำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน - อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ ได้รับ	ดร.สุพัตรา บดีรัฐ
5	บทที่ 5 การสืบพันธุ์และการ เจริญเติบโต: การแบ่งเซลล์ - การย้อมสีเซลล์ - ระยะเวลา แบ่งเซลล์	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่ เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง - นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้น เรียน - อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป องค์ความรู้ที่ได้รับ	ดร.สุพัตรา บดีรัฐ
6	บทที่ 6 พันธุศาสตร์และ พันธุกรรม: การถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรมและ ความน่าจะเป็น - ทดสอบ ทฤษฎีของเมนเดล	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่ เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง - นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้น เรียน - อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป องค์ความรู้ที่ได้รับ	ดร.สุพัตรา บดีรัฐ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
7	ค้นคว้าทำรายงานที่ได้รับมอบหมาย	-	-	ดร.สุพัตรา บดีรัฐ
8	สอบกลางภาค			
9	บทที่ 7 เมแทบอลิซึม - กระบวนการหายใจระดับเซลล์ - กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง - นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน - อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ	ดร. อรรถพล นาขวา
10	บทที่ 8 และ 9 วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ: - การจัดจำแนกสัตว์และพืช - การจัดจำแนกสัตว์พืช	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง - นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน - อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ	ดร. อรรถพล นาขวา
11	บทที่ 10 ระบบนิเวศ: ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ - ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตรูปแบบต่าง ๆ ที่พบในระบบนิเวศ	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง - นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน - อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ	ดร. อรรถพล นาขวา
12	บทที่ 11 โครงสร้างและกลไกการทำงานของสัตว์ - ระบบอวัยวะต่าง ๆ ของกบ	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง - นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษาอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน - อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ	ดร. อรรถพล นาขวา
13	บทที่ 12 โครงสร้างและกลไกการทำงานของพืช - โครงสร้าง	3	- สอบก่อนปฏิบัติการ - บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีทำปฏิบัติการที่ถูกต้อง -	ดร. อรรถพล นาขวา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	ภายนอกที่เปลี่ยนไป ทำหน้าที่ พิเศษ - โครงสร้างภายในของ ราก ลำต้น และใบของพืช		นักศึกษาลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย - นักศึกษอภิปรายผลการทดลอง - นักศึกษานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้น เรียน - อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป องค์ความรู้ที่ได้รับ	
14	ค้นคว้าทำรายงานที่ได้รับ มอบหมาย	-	-	ดร. อรรถพล นาขวา
15	ค้นคว้าทำรายงานที่ได้รับ มอบหมาย	-	-	ดร. อรรถพล นาขวา
16	สอบปลายภาค			คณาจารย์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	1.1.1-1.1.3, 2.1.1-2.1.2, 3.1.1- 3.1.3, 5.1.1-5.1.2	สอบกลางภาคเรียน	สัปดาห์ที่ 8	30%
2	1.1.1-1.1.3, 2.1.1-2.1.2, 3.1.1- 3.1.3, 5.1.2	สอบปลายภาคเรียน	สัปดาห์ที่ 16	30%
3	1.1.1-1.1.5, 2.1.1- 2.1.2, 3.1.1-3.1.3, 4.1.1-4.1.4, 5.1.2	ประเมินงานที่มอบหมาย ในห้องเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	30%
4	1.1.1-1.1.5, 4.1.1-4.1.4, 5.1.2	ประเมินการเข้าห้องเรียน และตรงต่อเวลานักศึกษา	ตลอดภาคการศึกษา	10%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping)				

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารหลักหรือข้อมูลแนะนำอื่น ๆ

กฤษณ์ มงคลปัญญา และอมรา ทองปาน. 2542. ชีววิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. 2542. ชีววิทยา 1 (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์.

คณาจารย์ชีววิทยา. 2553. เอกสารประกอบการสอนปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิสอน. ชีววิทยา 1. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธา การพิมพ์จำกัด. 332 หน้า.

โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิสอน. ชีววิทยา 2. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธา การพิมพ์จำกัด. 440 หน้า.

โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิสอน. ชีววิทยา 3. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธา การพิมพ์จำกัด. 145 หน้า.

จิรากรณ์ คชเสนี. 2540. หลักนิเวศวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เทียมใจ คมกฤส. 2541. กายวิภาคของพฤษภ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: บุรพาสาสน์

รัชชฉิน จงจิตวิมล. 2553. ชีววิทยาทั่วไป. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

ยงยุทธ ยุทธวงศ์ (บรรณาธิการ). 2547. โคลนนิ่ง เทคโนโลยีสะท้านโลก (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ฝ่ายนิเทศสัมพันธ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

วิสุทธิ ไปไม้. 2538. พันธุศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เอ็นพีซบพลายพริ้นติง.

Campbell, N.A. and Reece, J.B. 2002. Biology (6th ed.). San Francisco: Pearson Education, Inc.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ได้ให้นักศึกษาเข้าประเมินผลการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการนำแนวคิดและความคิดเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ประจำรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. การปรับปรุงการสอน

หลังจากได้รับผลการประเมินการสอนในข้อ 1 จะมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มเรียน

3. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา

4. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

ปรับปรุงรายวิชาทุก 5 ปี หรือตามข้อเสนอแนะปรับปรุงการสอนในข้อ 2 และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 3