

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ/สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา

หมวดที่ ๑. ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

๔๐๓๑๑๐๓ ปฏิบัติการชีววิทยา ๑

Biology Laboratory ๑

๒. จำนวนหน่วยกิต

๑(๐-๓-๐) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ผู้สอน
กลุ่ม ๖๑/๑๗ อาจารย์ อนัญญา ทองสีมา
กลุ่ม ๖๑/๑๘ อาจารย์ ธีรรัตน์ แซ่มชัยพร

๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษาที่ ๒๕๖๑

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

ห้อง ๑๑๘ อาคาร A๑ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๑

หมวดที่ ๒. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

๑. เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาเซลล์ เนื้อเยื่อ ของสิ่งมีชีวิต และรู้จักใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการปฏิบัติการ พร้อมทั้งสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้
๒. เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือและเทคนิคทางชีววิทยาได้ถูกต้อง

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

พัฒนารายวิชาเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษา และพัฒนาผู้เรียนให้ครบทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ รวมทั้งทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ต่างๆ

หมวดที่ ๓. ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการสำหรับวิชาชีววิทยา ๑

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการเรียน

-

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
ไม่มี	๔๕ ชั่วโมง	ไม่มี	ตามความต้องการของ นักศึกษา

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓ ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ ๔. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	๑.ตระหนักใน คุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริตตามครรลอง วิถีความ พอเพียง	๑. การอภิปราย ๒. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking)	๑. การสังเกตพฤติกรรม
○	๒.มีวินัย ตรงต่อเวลา และความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม		
○	๓.มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้ อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์		
○	๔.เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรี		

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	ของความเป็นมนุษย์		
○	๕.เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม		
○	๖.มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพครู		

๒. ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	๑.มีความรู้ในด้านความรู้ความสามารถทั่วไป วิชาชีพครู วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ความรู้เฉพาะสาขาวิชาชีพวิทยา รวมทั้งติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอยู่เสมอ	๑. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking) ๒. การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ (Independent study)	๑. การสังเกตพฤติกรรม ๒. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม
○	๒.มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง		
○	๓.มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนอย่างลึกซึ้ง รวมทั้งประยุกต์ความรู้ มีทักษะการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา		
○	๔.มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าองค์ความรู้ รวมถึงเห็นความสำคัญของการใช้งานวิจัยเพื่อแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ		

๓. ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	๑.สามารถคิดค้นหาค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศ และแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	๑. การอภิปราย ๒. การทดลอง (Experiment) ๓. การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ (Independent study)	๑. การสังเกตพฤติกรรม ๒. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม ๓. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน ๔. การประเมินจากการสะท้อนผลการทำงานร่วมกัน
○	๒.สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดย		

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	คำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบ จากการตัดสินใจ		
○	๓.มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิด พัฒนางานอย่างสร้างสรรค์มี วิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครุ ศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนา ทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม		

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	๑.มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของ ผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิ ภาวะ ทางอารมณ์ และทางสังคม	๑. การอภิปราย ๒. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking)	๑. การสังเกตพฤติกรรม
●	๒.มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อ การแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ได้ อย่างสร้างสรรค์	๑. การทดลอง (Experiment) ๒. การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ (Independent study)	๑. การสังเกตพฤติกรรม ๒. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม ๓. การประเมินจากการสะท้อนผลการ ทำงานร่วมกัน
●	๓.มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มี ความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น และมีความ รับผิดชอบ ต่อส่วนรวมทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	๑. การทดลอง (Experiment) ๒. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking) ๓. การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ (Independent study)	๑. การสังเกตพฤติกรรม ๒. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม
○	๔.มีความรับผิดชอบในการเรียน พัฒนา ตนเองและวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม		

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	๑.มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือ คณิตศาสตร์ภาษาพูดและภาษา เขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่าง รวดเร็ว		
○	๒.มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดี ในการประมวลผล แปลความหมายและ เลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง		
●	๓.มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมี	๑. การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการ	๑. การสังเกตพฤติกรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	ประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียนและนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน	นำเสนอผลของการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย	๒. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน

๖. ทักษะพิสัย

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	๑.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์		
○	๒.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ อย่างมีนวัตกรรม		
●	๓.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ	๑. การอภิปราย	๑. การสังเกตพฤติกรรม ๒. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม
○	๔.สามารถวางแผน ออกแบบ ปฏิบัติการสอน บริหารจัดการชั้นเรียน วัดและประเมินผลการเรียนรู้ บันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนรู้และทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล		

หมวดที่ ๕. แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
๑	การใช้กล้องจุลทรรศน์	๐	๓	๑. การบรรยาย ๒. การอภิปราย ๓. การทดลอง (Experiment)	บรรยาย อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสารประกอบการสอน ๒. Power Point		๑. การสังเกตพฤติกรรม ๒. การทดสอบหลังเรียน
๒	สารเคมีในสิ่งมีชีวิต (ตอนที่	๐	๓	๑. การบรรยาย	อภิปราย	๑. เอกสาร	รายงานบท	๑. การ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
	๑) การทดสอบ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน			๒. การ อภิปราย ๓. การทดลอง (Experiment)	ปฏิบัติการ	ประกอบการ สอน ๒. Power Point	ปฏิบัติการ	สังเกต พฤติกรรม ๒. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
๓	สารเคมีในสิ่งมีชีวิต (ตอนที่ ๒) การทดสอบกรด นิวคลีอิก	๐	๓	๑. การบรรยาย ๒. การ อภิปราย ๓. การทดลอง (Experiment)	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน ๒. Power Point	รายงานบท ปฏิบัติการ	๑. การ สังเกต พฤติกรรม ๒. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
๔	โครงสร้าง ขนาด และชนิด ของเซลล์ - ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะ เซลล์พืชกับเซลล์สัตว์	๐	๓	๑. การบรรยาย ๒. การ อภิปราย ๓. การทดลอง (Experiment)	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน ๒. Power Point	รายงานบท ปฏิบัติการ	๑. การ สังเกต พฤติกรรม ๒. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
๕	การแบ่ง เซลล์ แบบ mitosis ในปลาย รากหอม	๐	๓	๑. การ อภิปราย ๒. การทดลอง (Experiment)	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน ๒. Power Point ๓. VDO	รายงานบท ปฏิบัติการ	๑. การ สังเกต พฤติกรรม ๒. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
๖	การแบ่ง เซลล์ แบบ meiosis ของ ดอกกุหลาบ	๐	๓	๑. การ อภิปราย ๒. การทดลอง	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน	รายงานบท ปฏิบัติการ	๑. การ สังเกต พฤติกรรม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
				(Experiment)		๒. Power Point ๓. VDO		๒. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
๗	การศึกษาลักษณะของ เนื้อเยื่อพืช -ศึกษาลักษณะของเนื้อเยื่อ เจริญ ศึกษาลักษณะของเนื้อเยื่อ ถาวร	๐	๓	๑. การบรรยาย ๒. การ อภิปราย ๓. การทดลอง (Experiment)	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน ๒. Power Point	รายงานบท ปฏิบัติการ	๑. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม ๒. การ ประเมิน รายงาน/ โครงงาน
๘	สอบกลางภาค	๐	๓		สอบกลาง ภาค			๑. การสอบ กลางภาค
๙	การศึกษาลักษณะของ เนื้อเยื่อสัตว์ - เนื้อเยื่อบุผิว - เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน - เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ	๐	๓	๑. การบรรยาย ๒. การ อภิปราย ๓. การทดลอง (Experiment)	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน ๒. Power Point	รายงานบท ปฏิบัติการ	๑. การ สังเกต พฤติกรรม ๒. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
๑๐	การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตโดย ไม่อาศัยเพศ	๐	๓	๑. การบรรยาย ๒. การ อภิปราย ๓. การทดลอง (Experiment)	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน ๒. Power Point	รายงานบท ปฏิบัติการ	๑. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม ๒. การ ประเมิน รายงาน/ โครงงาน
๑๑	การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตโดย	๐	๓	๑. การบรรยาย	อภิปราย	๑. เอกสาร	รายงานบท	๑. การ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
	อาศัยเพศ			๒. การ อภิปราย ๓. การทดลอง (Experiment)	ปฏิบัติการ	ประกอบการ สอน ๒. Power Point ๓. VDO	ปฏิบัติการ	สังเกต พฤติกรรม ๒. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
๑๒	การศึกษาการเจริญพัฒนา ของพืชดอก	๐	๓	๑. การบรรยาย ๒. การ อภิปราย ๓. การทดลอง (Experiment)	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน ๒. Power Point ๓. VDO	รายงานบท ปฏิบัติการ	๑. การ สังเกต พฤติกรรม ๒. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
๑๓	การศึกษาการเจริญพัฒนา ของสัตว์	๐	๓	๑. การบรรยาย ๒. การทดลอง (Experiment) ๓. การศึกษา ค้นคว้าโดย อิสระ (Independent study) ๔. การเรียนรู้ ด้วยการนำ ตนเอง (Self- directed learning)	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน ๒. Power Point ๓. VDO	รายงานบท ปฏิบัติการ	๑. การ สังเกต พฤติกรรม ๒. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
๑๔	การจำแนกของสิ่งมีชีวิต - อาณาจักรโมเนรา - อาณาจักรโปรติสตา - อาณาจักรพืช	๐	๓	๑. การบรรยาย ๒. การ อภิปราย ๓. การไปทัศน ศึกษา ๔. การทดลอง (Experiment) ๕. การเรียนรู้ ด้วยการสืบค้น (Learning to Search)	อภิปราย ปฏิบัติการ	๑. เอกสาร ประกอบการ สอน ๒. Power Point	- รายงานบท ปฏิบัติการ - รายงานผล การ สืบค้น การ ทัศน ศึกษา หรือ การเรียนรู้ จาก ประสบการณ์	๑. การ สังเกต พฤติกรรม ๒. การ ประเมิน รายงาน/ โครงงาน ๓. การเข้า ชั้นเรียน/ การเข้าร่วม กิจกรรม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
				๖. การเรียนรู้ ผ่าน ประสบการณ์ (Experiential Learning)				
๑๕	สอบปลายภาค	๐	๓		สอบปลาย ภาค			๑. การสอบ ปลายภาค
	รวม		๔๕.๐๐					

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	งานที่ใช้ประเมินผลผู้เรียน	สัปดาห์ที่ประเมิน	คะแนน	สัดส่วนการประเมิน
๑	การสังเกตพฤติกรรม	๑-๑๕	๒๐.๐๐	๒๐.๐๐
๒	การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการ ทำกิจกรรม	๑-๑๕	๓๐.๐๐	๓๐.๐๐
๓	การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอ ผลงาน	๑-๑๕	๓๐.๐๐	๓๐.๐๐
๔	การประเมินจากกการสะท้อนผลการทำ งานร่วมกัน	๑-๑๕	๒๐.๐๐	๒๐.๐๐
		รวม	๑๐๐.๐๐	๑๐๐.๐๐

หมวดที่ ๖. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. เอกสารและตำราหลัก

คู่มือปฏิบัติการชีววิทยา ๑ (๔๐๓๑๑๐๓)

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

๑. ตำราและวารสารทั้งในประเทศ และต่างประเทศ
๒. บทความวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องวิชาชีววิทยา
๓. ข่าวสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
๔. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ภรณ์ อุทยภาศ. (๒๕๔๑). **ชีววิทยาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
ภาคิวิชาชีววิทยา. (๒๕๔๑). **ปฏิบัติการชีววิทยา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
ภูวดล บุตรรัตน์. (๒๕๔๓). **โครงสร้างภายในของพืช**. กรุงเทพฯ:ไทยวัฒนาพานิช.
สุพจน์ ใช้เทียมวงศ์ วราภรณ์ กิจวิริยะ และยุพา วรยศ. (๒๕๔๒). **หลักชีววิทยา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Audeserk, T., Audeserk, R., & Byers, B., E. (๒๐๐๕). **Biology. Life on Earth** (๗th ed.).

USA: Pearson Prentice Hall.

Campbell, N. A., Reece, J. B., Mitchell, L. G. & Taylor, M. R. (๒๐๐๓). **Biology : Concepts & Connection** (๔th ed.). Sanfrancisco: Benjamin Cummings.

Freeman, S. (๒๐๐๕). **Biological Science** (๒nd ed.). USA: Pearson Prentice Hall.

Mader, S.S. (๒๐๐๔). **Biology** (๘th ed.). New York: McGraw – Hill.

Nebel, B.J., & Wright, R.T. (๒๐๐๕). **Environmental lecture notes**. Retrieved April ๕, ๒๐๐๕, from <http://apesnature.Homestead.com/lecture~ns๔.html>.

Purves, W. K., Sadava, D., Orians, G. H. & Heller, H. C. (๒๐๐๑). **Life. The Science of Biology** (๖th ed.). USA: Sinauer Associates.

Solomon, E. P., Berg, L. R. & Martin, D. W. (๒๐๐๒). **Biology** (๖th ed.). USA: Thomson Learning.

หมวดที่ ๗. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ปรับปรุงการสอนจากผลการประเมิน โดยปรับเปลี่ยนกิจกรรมและรูปแบบการเรียนการสอน

๓. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

๔.๑ การทวนผลสัมฤทธิ์โดยนักศึกษา

ด้านที่ ๑ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านที่ ๒ ด้านความรู้ ด้านที่ ๓ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านที่ ๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านที่ ๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

๔.๒ การทวนผลสัมฤทธิ์โดยอาจารย์ผู้สอน

๑. การสอบ/ทดสอบซ้ำ

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก ๓ ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ ๔

๖. แผนการปรับปรุงรายวิชา ให้มีความทันสมัย