

รายละเอียดของรายวิชา

รหัสวิชา 4031102 ชื่อวิชา ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (Biological Laboratory 1)

สรุปรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

ไม่ได้ดำเนินการ

มีการดำเนินการ ดังนี้ ใช้การอัปโหลดไฟล์เอกสาร และวิดีโอ ลงใน Edmodo.com ของรายวิชาเรียน
ในเนื้อหาที่เข้าใจยาก และมีการใช้สื่อ Power point ประกอบการทำปฏิบัติการ

การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

ไม่มีการวิจัย

มีการวิจัย (ชื่อ แหล่งทุน งบประมาณ)

*ระบุหมายเลขหน้า

การบูรณาการเรียนการสอน (วิจัย, ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม, บริการวิชาการ)

ไม่มีการบูรณาการ

มีการบูรณาการ (ระบุกิจกรรม/โครงการ) งานบริการวิชาการค่ายวิทยาศาสตร์ งานสัปดาห์วิทยาศาสตร์
ในเรื่อง การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส การศึกษาเซลล์พืช การศึกษาเซลล์สัตว์ การทำงานของ
เอนไซม์ การศึกษาเนื้อเยื่อลำเลียงของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและ
การสกัดดีเอ็นเอ

การนำความรู้/ประสบการณ์จากการบริการวิชาการมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

ไม่ได้ดำเนินการ

มีการดำเนินการ (ระบุหัวข้อ/ประเด็นที่นำมาใช้) ในหัวข้อการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส การแบ่งเซลล์แบบ
ไมโอซิส การศึกษาเซลล์พืช การศึกษาเซลล์สัตว์ การทำงานของเอนไซม์ การศึกษาเนื้อเยื่อลำเลียงของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
และพืชใบเลี้ยงคู่ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและการสกัดดีเอ็นเอ

อนุมัติโดย.....

(นายเฉลา สำราญดี)

ประธานหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

...../...../.....

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา : รหัสวิชา 4031102
ชื่อภาษาไทย ปฏิบัติการชีววิทยา 1 /ชื่อภาษาอังกฤษ Biological Laboratory 1

2. จำนวนหน่วยกิต : บรรยาย-ปฏิบัติ
1(0-3-1) บรรยาย ไม่มี
ปฏิบัติ 1 หน่วยกิต

3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา

- วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเอกบังคับ วิชาเอกเลือก วิชาเลือกเสรี
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ชื่อผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ ปิ่นทอง คุณวุฒิของผู้สอน พร.ด. (ชีววิทยา)
สังกัด สาขาวิชา วท.บ. (ชีววิทยา) / ภาควิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน
สถานที่ติดต่อผู้สอน ห้องพัก 6202 อาคาร 6 / เบอร์โทรศัพท์ 081-5529892
อีเมลล์ krit.p@srru.ac.th

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 1/2561 ชั้นปีที่เรียน 1
ตามแผนการศึกษาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) และ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.)
Sec1 นศ. ค.บ.วิทยาศาสตร์ (30 คน)
Sec2 นศ. วท.บ.วิทยาศาสตร์(9+9=18 คน)
Sec3 นศ. ค.บ. ชีววิทยา หมู่ 1 และ หมู่ 2 (30+31=61 คน)
ระยะเวลา 1 ภาคเรียน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ห้องเรียน 29417 อาคาร 29 สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 10 /เดือน พฤษภาคม /ปี พ.ศ.2561 ที่ปรับปรุง และวันที่เปิดภาคการศึกษา 25 มิถุนายน พ.ศ.2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา :

1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถในการปฏิบัติการทดลอง อธิบาย สรุปผลการทดลอง และนำไปประยุกต์ใช้ได้

1.2 เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถในการปฏิบัติการทางชีววิทยาของกระบวนการต่างๆภายในสิ่งมีชีวิต ได้แก่ สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึมและเอนไซม์ เซลล์และการแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วิวัฒนาการ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต และพันธุศาสตร์

1.3 เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้นักศึกษาสามารถสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่นตามแนวทางการพัฒนาประเทศไทยแลนด์ 4.0

1.4 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในการใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ด้านชีววิทยา เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในปีการศึกษาที่สูงขึ้นไป

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษาฝึกปฏิบัติในรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยา 1 ได้ดียิ่งขึ้น โดย นักศึกษาสามารถประมวลความรู้จากที่ได้ในชั้นเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ประเด็นที่พัฒนา/ ปรับปรุง	วัตถุประสงค์ ในการพัฒนา/ปรับปรุง	วิธีการประเมินและ ผลการประเมินครั้งที่ผ่านมา ตามที่ระบุใน มคอ.5	การพัฒนา/ ปรับปรุงในครั้งนี้
ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเรื่องการศึกษาชีววิทยา สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึมและเอนไซม์ เซลล์ และการแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ วิวัฒนาการ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต และพันธุศาสตร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ระบุจำนวนชั่วโมงบรรยาย สอนเสริม การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน และการศึกษด้วยตนเอง

* 1 คาบ = 50 นาที

บรรยาย (ชม./ ภาคเรียน)	สอนเสริม (ชม./ ภาคเรียน)	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน (ชม./ ภาคเรียน)	การศึกษด้วยตนเอง (ชม./ ภาคเรียน)
0	0	40 ชม.	14 ชม.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ระบุจำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษานอกชั้นเรียน และวิธีการสื่อสารให้นักศึกษาได้ทราบกำหนดเวลาล่วงหน้า

-ให้ 1 ชั่วโมง/คน/สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

1. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา
2. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1
3. วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ใน

มาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะ ทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน (ชาแกนวิ)																			
4031102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○

การพัฒนาผลการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>1. คุณธรรมจริยธรรม</p> <p>1.1.1 ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษา ปฏิบัติการชีววิทยา 1 เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาและวิจัยในชั้นสูงต่อไป</p> <p>1.1.2 มีคุณธรรม จริยธรรม ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม</p> <p>1.1.3 มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขปัญหาได้</p> <p>1.1.4 สามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม</p>	<p>1.2.1 ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เสนอแนะให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม</p> <p>1.2.2 อาจารย์ให้ความสำคัญต่อการควบคุมและพัฒนาจริยธรรมแก่นักศึกษา โดยเน้นความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อเวลา และการเคารพกฎระเบียบข้อตกลงของกลุ่มเรียน</p>	<p>1.3.1 ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม</p> <p>1.3.2 ประเมินจากพฤติกรรมในการปฏิบัติบทปฏิบัติการ เช่น ไม่ลอกงาน มีความสนใจ มีความใส่ใจต่อการฝึกปฏิบัติบทปฏิบัติการ การมีส่วนร่วมในการทำงานที่ได้รับมอบหมายจากเพื่อนในกลุ่ม</p> <p>1.3.3 แบบประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน</p>
<p>2. ความรู้</p> <p>2.1.1 นักศึกษาสามารถเข้าใจทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหา เรื่อง สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึมและเอนไซม์ เซลล์และการแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ วิวัฒนาการ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต และพันธุศาสตร์โดยการฝึกปฏิบัติ</p> <p>2.1.2 นักศึกษาสามารถเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ผ่านการฝึกปฏิบัติในห้องทดลองทางชีววิทยาได้</p>	<p>2.2.1 การอภิปราย ซักถามตอบปัญหาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในแต่ละบทปฏิบัติการ</p> <p>2.2.2 ฝึกปฏิบัติการบทปฏิบัติการที่ 1-12</p> <p>2.2.3 การเขียน Learning Log</p>	<p>2.3.1 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยให้สอบทั้งทักษะด้านปฏิบัติการและข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัย</p> <p>2.3.2 ประเมินจากงานรายบุคคลในแต่ละบทปฏิบัติการและงานกลุ่ม</p> <p>2.3.3 ประเมินจากการเขียน Learning Log</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1.1 พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นองค์รวม และเข้าใจภาพรวมของเนื้อหาที่เรียน</p> <p>3.1.2 สามารถนำพื้นฐานความรู้ที่ได้มาเชื่อมโยงกับศาสตร์ใกล้เคียงและมีความสามารถในเชิงบูรณาการ</p> <p>3.1.3 มีทักษะในการวิเคราะห์และคิด</p>	<p>3.2.1 การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) ที่เชื่อมโยงถึงเนื้อหาการเรียนการสอน และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3.2.2 กำหนดประเด็นปัญหาและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องและ</p>	<p>3.3.1 สอบกลางภาคและสอบปลายภาค โดยใช้ข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางชีววิทยา</p> <p>3.3.2 ประเมินจากงานรายบุคคลในแต่ละบทปฏิบัติการและงาน</p>

<p>อย่างเป็นระบบ คิดอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น</p> <p>3.1.4 สามารถอภิปรายตามประเด็นที่กำหนดให้อย่างชัดเจน</p>	<p>แบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองหาแนวทางการแก้ไข ปัญหา</p> <p>3.2.3 อาจารย์และนักศึกษาร่วมอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้และแสดงความคิดเห็นต่อบทปฏิบัติการต่างๆ</p> <p>3.2.4 การเขียน Learning Log</p>	<p>กลุ่ม</p> <p>3.3.3 ประเมินจากการเขียน Learning Log</p>
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ</p> <p>4.1.1 พัฒนาทักษะการสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้สอนอย่างเหมาะสมตามกาลเทศะ</p> <p>4.1.2 พัฒนาทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>4.1.3 พัฒนาทักษะการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การเตรียมพร้อมสำหรับการเรียน มีความรับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายและตรงต่อเวลา</p>	<p>4.2.1 จัดกิจกรรมกลุ่มให้มีการวิเคราะห์ตามเนื้อหา</p> <p>4.2.2 มอบหมายรายงานกลุ่ม และรายบุคคล เช่น การค้นคว้า สารนาฏเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในแต่ละบทปฏิบัติการหรืออ่านบทความที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการ</p>	<p>4.3.1 ประเมินจากรายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม</p> <p>4.3.2 ประเมินจากรายงาน การศึกษาด้วยตนเอง</p> <p>4.3.3 แบบประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้นด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด</p>
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1.1 พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในการฟัง การพูด การแปล การเขียน โดยการเขียนผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง และอภิปรายผลการทดลอง</p> <p>5.1.2 พัฒนาทักษะการคำนวณบางประการ เช่น ทักษะการคิดคำนวณทางพันธุศาสตร์</p> <p>5.1.3 พัฒนาทักษะด้านการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตและนำเสนอ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p>	<p>5.2.1 ให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการเขียน อภิปรายบทปฏิบัติการ</p> <p>5.2.2 นำเสนอโดยใช้รูปแบบ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม</p> <p>5.2.3 การปฏิบัติบทปฏิบัติการ บรรยาย อภิปราย ชักถามตอบปัญหา</p> <p>5.2.4 การใช้โปรแกรม EDMODO เพื่อการเรียนการสอนในบางเนื้อหา</p>	<p>5.3.1 ประเมินจากรายงาน และรูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี</p> <p>5.3.2 ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย</p> <p>5.3.3 การมีส่วนร่วมในการอภิปราย ชักถาม และตอบปัญหาในแต่ละบทปฏิบัติการ</p>

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	เรื่อง/หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน	หมายเหตุ
1	แนะนำรายวิชา - อธิบาย วัตถุประสงค์ การเรียนรู้ - เกณฑ์การวัดผล ประเมินผล	2	- แจ้งแนวการสอน เกณฑ์การ วัดผลและ การประเมินผล - แจ้งแนวการปฏิบัติ ในการเรียน และการเข้าชั้นเรียน - ข้อตกลง การใช้ห้องปฏิบัติการ	-	
2	บทปฏิบัติการที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ กล้องจุลทรรศน์	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
3	บทปฏิบัติการที่ 2 การทดสอบ สารชีวโมเลกุล	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
4	บทปฏิบัติการที่ 3 กระบวนการ เมแทบอลิซึม	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
5	บทปฏิบัติการที่ 4 การทำงานของ เอนไซม์	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
6	บทปฏิบัติการที่ 5 วิวัฒนาการของ สิ่งมีชีวิต	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
7	บทปฏิบัติการที่ 6 การแบ่งเซลล์ แบบไมโทซิส	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	

ลำดับที่	เรื่อง/หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน	หมายเหตุ
8	สอบกลางภาคเรียน	3	สอบกลางภาค โดยให้สอบทักษะด้านปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
9	บทปฏิบัติการที่ 7 การแบ่งเซลล์ แบบไมโอซิส	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
10	บทปฏิบัติการที่ 8 การศึกษาเซลล์พืช	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
11	บทปฏิบัติการที่ 9 การศึกษาเซลล์สัตว์	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
12	บทปฏิบัติการที่ 10 การศึกษาเนื้อเยื่อ ลำเลียงของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
13	บทปฏิบัติการที่ 11 ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
14	บทปฏิบัติการที่ 12 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและการสกัด ดีเอ็นเอ	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
15-16	สอบกลางภาคเรียน	3	สอบกลางภาค โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัย	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน (ระบุให้ละเอียด)
1.คุณธรรมจริยธรรม (ข้อ 1.1, 1.2)	1. ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน การส่งงาน 2.การให้ความเคารพต่อชั้นเรียน โดยแต่งกายสุภาพ เหมาะสม 3.การถามตอบในห้องเรียน/ตั้งคำถาม ในห้องเรียน 4.การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า	1-16	20 %
2. ความรู้ (ข้อ 2.1, 2.2)	1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในห้องเรียน การถามตอบ แสดงความคิดเห็น 2. ทดสอบย่อย 3. สอบกลางภาค สอบปลายภาค 4. รายงานปฏิบัติการ 5. ประเมินจากการเขียน Learning Log	1-16	20 %
3. ทักษะทางปัญญา (ข้อ 3.1, 3.2)	1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในห้องเรียน การถามตอบ แสดงความคิดเห็น 2. ทดสอบย่อย 3. สอบกลางภาค สอบปลายภาค 4. รายงานปฏิบัติการ 5. ประเมินจากการเขียน Learning Log	1-16	20 %
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ (ข้อ 4.1, 4.2)	1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในห้องเรียน การถามตอบ แสดงความคิดเห็น 2. การถามตอบในห้องเรียน/ตั้งคำถาม ในห้องเรียน 3. การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การนำเสนองานและการทำงานร่วมกัน	1-16	20 %
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ (ข้อ 5.1, 5.2)	1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในห้องเรียน การถามตอบ แสดงความคิดเห็น 2. ทดสอบย่อย 3. สอบกลางภาค สอบปลายภาค 4. รายงานปฏิบัติการ	1-16	20 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

กาญจนา สาลีดี. 2541. **พฤกษศาสตร์ทั่วไป**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

โครงการ พวส. สถาบันราชภัฏ. 2545. **ปฏิบัติการชีววิทยา 2**. สถาบันราชภัฏ.

ชุมพล คุณวาสี. มปป. **General Biology**. ภาควิชาพฤกษศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชุมพล คุณวาสี. 2557. **สัณฐานวิทยาเบื้องต้นในการระบุชื่อวงศ์พืชดอกสามัญ (Basic Morphology for Identification of Common Flowering Plant Families)**. ภาควิชาพฤกษศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นภดล ศุภระกาญจน์ และคณะ. 2556. **ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (Biology Laboratory I)**. พิมพ์ครั้งที่ 4. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

นภดล ศุภระกาญจน์ และคณะ. 2549. **คู่มือปฏิบัติการชีววิทยา 1 (Biology Laboratory Manual I)**. พิมพ์ครั้งที่ 1. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

นภดล ศุภระกาญจน์ และคณะ. 2549. **คู่มือปฏิบัติการชีววิทยา 2 (Biology Laboratory Manual II)**. พิมพ์ครั้งที่ 1. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ประนอม จันทร์โณทัย. 2544. **อนุกรมวิธานพืช**. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา. (บรรณาธิการ). 2551. **ชีววิทยา เล่ม 1**. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สิริภัทร์ พรหมณีย์. 2551. **หลักชีววิทยา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สิริภัทร์ พรหมณีย์, ชนวรรณ พานิชพัฒน์ และลักษณา กันทะมา. 2551. **ชีววิทยา : ปฏิบัติการ**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมบัติ เตชะภิญญาวัฒน์. 2537. **พฤกษศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Campbell, N.A. and Reece, J.B. 2005. **Biology**. San Francisco: Benjamin Cummings. 1231 pp.

Mader, S.S. 2001. **Biology**. New York: McGraw-Hill. 946 pp.

Miller, S.A. and Harley, J.P. 2005. **Zoology**. New York: McGraw-Hill. 592 pp.

Losos, J.B., Mason, K.A. and Singer, S.R. 2008. **Biology**. New York: McGraw-Hill. 1259 pp.

Stace, C.A. 1989. **Plant Taxonomy and Biosystematics**. Edward Arnold, London.

Starr, C. and Taggart, R. 2001. **Biology: The Unity and Diversity of Life**. California: Brooks/Cole. 942 pp.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

หนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ฎุกระเบียบต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ เอกสารวิชาการด้าน ชีววิทยา สื่อนำเสนอและวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง ในระบบออนไลน์

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ กฎระเบียบต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ เอกสารวิชาการด้าน ชีววิทยา สื่อนำเสนอ และวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง ในระบบออนไลน์

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จากการสังเกตขณะสอน และทำการสัมภาษณ์ตัวแทนนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน : จาก มคอ.2 ของสาขาวิชา

- หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา และจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนดทุกภาคการศึกษาภาควิชา
- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา
- มีการประชุมอาจารย์ผู้สอนของหลักสูตรเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและหาแนวทางแก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา :

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา ภายในรอบเวลาของหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

- หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก
- ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา
- ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร
- การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน
- ปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปีหรือตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
- ปรับปรุงเอกสารประกอบการสอน

- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้ นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่ได้มาจากงานวิจัยของอาจารย์

ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในภาคการศึกษาถัดไป

การวิเคราะห์รายวิชาและผังการออกข้อสอบ (Test Blueprint) ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ด้านที่ 2 (80 %)

ลำดับ	เนื้อหา	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่คาดหวัง								การวัด (100 %)		
		รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม	เฉลี่ย	ปฏิบัติ	ปรนัย	อัตนัย
1	บทปฏิบัติการที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์	2	2	2	1	1	2	10		10	0	0
2	บทปฏิบัติการที่ 2 การทดสอบสารชีวโมเลกุล	2	2	2	1	1	2	10		5	0	5
3	บทปฏิบัติการที่ 3 กระบวนการเมแทบอลิซึม	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
4	บทปฏิบัติการที่ 4 การทำงานของเอนไซม์	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
5	บทปฏิบัติการที่ 5 วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
6	บทปฏิบัติการที่ 6 การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส	2	2	2	1	1	2	10		10	0	5
7	บทปฏิบัติการที่ 7 การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
8	บทปฏิบัติการที่ 8 การศึกษาเซลล์พืช	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
9	บทปฏิบัติการที่ 9 การศึกษาเซลล์สัตว์	2	2	2	1	1	2	10		5	5	0
10	บทปฏิบัติการที่ 10 การศึกษาเนื้อเยื่อลำเลียงของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
11	บทปฏิบัติการที่ 11 ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	2	2	2	1	1	2	10		10	5	0
12	บทปฏิบัติการที่ 12 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสกัดดีเอ็นเอ	2	2	2	1	1	2	10		5	0	5
รวม		24	24	24	12	12	24	120		30	80	10

การวิเคราะห์การวัดประเมินตามสภาพจริง ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ด้านที่ 1-5 (20 %)

ลำดับ	งานที่มอบหมาย	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				รวม	การแสดงผล	กระบวนการ	ผลงาน
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4							
1	บทปฏิบัติการที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
2	บทปฏิบัติการที่ 2 การทดสอบสารชีวโมเลกุล	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
3	บทปฏิบัติการที่ 3 กระบวนการเมแทบอลิซึม	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
4	บทปฏิบัติการที่ 4 การทำงานของเอนไซม์	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
5	บทปฏิบัติการที่ 5 วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
6	บทปฏิบัติการที่ 6 การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
7	บทปฏิบัติการที่ 7 การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	10	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
8	บทปฏิบัติการที่ 8 การศึกษาเซลล์พืช	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
9	บทปฏิบัติการที่ 9 การศึกษาเซลล์สัตว์	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน

ลำดับ	งานที่มอบหมาย	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				รวม	การแสดงผล	กระบวนการ	ผลงาน
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4				
10	บทปฏิบัติการที่ 10 การศึกษาเนื้อเยื่อลำเลียงของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
11	บทปฏิบัติการที่ 11 ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	10	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
12	บทปฏิบัติการที่ 12 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและการสกัดดีเอ็นเอ	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	10	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน