



มคอ 3 .

รายละเอียดของรายวิชา  
(Course Specification)

รหัสวิชา 4034901 หน่วยกิต 3(2-3-5)

โครงการวิจัยทางชีววิทยา  
(Research Project in Biology)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภาศักดิ์ คงงาม  
ภาคเรียนที่ 2/2563

รายละเอียดของรายวิชา  
รหัสวิชา 4032207 หน่วยกิต 3 (2-3-5)  
การใช้เครื่องมือทางชีววิทยา (Instruments Usage in Biology)

---

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) งานวิจัย ดังนี้

1. สอนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

การนำความรู้/ประสบการณ์จากการบริการวิชาการมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน

ไม่ได้ดำเนินการ

มีการดำเนินการ (ระบุหัวข้อ/ประเด็นที่นำมาใช้) ในหัวข้อดังนี้

1. การอบรมหลักสูตรการใช้กล้องจุลทรรศน์ฯ

อนุมัติโดย.....

(นายเฉลา สำราญดี)

ประธานหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

1/ พฤศจิกายน/ 2563



## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา :

- 1 มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในการทำวิจัยทางชีววิทยา
- 2 มีความรู้เกี่ยวกับปฏิบัติการของการทำวิจัยทางชีววิทยา ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง รวบรวมและเสนอผลงาน และเขียนรายงานผลการวิจัย

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกทำวิจัยชีววิทยา เพื่อประกอบการศึกษาและงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประมวลความรู้จากที่ได้ในชั้นเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

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

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

การทำวิจัยทางชีววิทยา ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง รวบรวมและเสนอผลงาน และเขียนรายงานผลการวิจัย

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา\* 1 คาบ = 50 นาที

บรรยาย (คาบ/ภาคเรียน)	สอนเสริม (คาบ/ภาคเรียน)	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน (คาบ/ภาคเรียน)	การศึกษาด้วยตนเอง (คาบ/ภาคเรียน)
32		48	80

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงคน/สัปดาห์/

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

1. สรุปลึ้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา
2. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1
3. วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

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 (วิชาเอกบังคับ)																			
4034901 โครงการวิจัยทางชีววิทยา	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●

## การพัฒนาผลการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p><b>1. คุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p>1.1.1 ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาด้านการใช้เครื่องมือทางชีววิทยา เพื่อนำไปใช้ในการทำงานและการศึกษาต่อในอนาคต</p> <p>1.1.2 มีคุณธรรม จริยธรรม ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม</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 ความรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา และการเคารพกฎระเบียบข้อตกลงของกลุ่มเรียน</p>	<p>1.3.1 ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม</p> <p>1.3.2 ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานและการปฏิบัติบทบาทปฏิบัติการ เช่น ไม่ลอกงาน มีความสนใจ มีความใส่ใจต่อการเรียนและการฝึกปฏิบัติบทบาทปฏิบัติการ การมีส่วนร่วมในการทำงานที่ได้รับมอบหมายจากเพื่อนในกลุ่ม</p> <p>1.3.3 แบบประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน</p>
<p><b>2. ความรู้</b></p> <p>2.1.1 นักศึกษาสามารถเข้าใจทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหา เรื่อง การใช้เครื่องมือทางชีววิทยา</p> <p>2.1.2 นักศึกษาสามารถเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ผ่านการฝึกปฏิบัติได้</p>	<p>2.2.1 การอภิปราย ซักถาม ตอบปัญหาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในแต่ละบทเรียนและบทปฏิบัติการ</p> <p>2.2.2 การเขียน Learning Log</p>	<p>2.3.1 ทดสอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยให้สอบแบบอัตนัย มีการคิดวิเคราะห์</p> <p>2.3.2 ประเมินจากงานรายบุคคลในแต่ละบทปฏิบัติการและงานกลุ่ม</p> <p>2.3.3 ประเมินจากการเขียน Learning Log</p>
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p> <p>3.1.1 พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นองค์รวม และเข้าใจภาพรวมของเนื้อหาที่เรียน</p> <p>3.1.2 สามารถนำพื้นฐานความรู้ที่ได้มาเชื่อมโยงกับศาสตร์ใกล้เคียงและมีความสามารถในเชิงบูรณาการ</p> <p>3.1.3 มีทักษะในการวิเคราะห์และคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น</p>	<p>3.2.1 การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน )Problem Based Learningที่เชื่อมโยงถึงเนื้อหา ( การเรียนการสอน และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3.2.2 กำหนดประเด็นปัญหาและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องและแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และ</p>	<p>3.3.1 สอบกลางภาคและสอบปลายภาค โดยใช้ข้อสอบที่มีการวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางนิเวศวิทยา</p> <p>3.3.2 ประเมินจากงานรายบุคคลในแต่ละบทปฏิบัติการและงานกลุ่ม</p> <p>3.3.3 ประเมินจากการเขียน Learning Log</p>

มาตรฐานการเรียนรู้และเนื้อหาหรือ ทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
3.1.4 สามารถอภิปรายตามประเด็นที่กำหนดให้อย่างชัดเจน	ระดมสมองหาแนวทางการแก้ไข ปัญหา 3.2.3 อาจารย์และนักศึกษาร่วม อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้และ แสดงความคิดเห็นต่อบท ปฏิบัติการต่างๆ 3.2.4 การเขียน Learning Log	
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ</b> 4.1.1 พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้สอนอย่าง เหมาะสมตามกาลเทศะ 4.1.2 พัฒนาทักษะความเป็นผู้นำและ ผู้ตามในการทำงานเป็นกลุ่ม 4.1.3 พัฒนาทักษะการศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเอง การเตรียมพร้อมสำหรับ การเรียนรู้ มีความรับผิดชอบทำงานที่ได้รับ มอบหมายและตรงต่อเวลา	4.2.1 จัดกิจกรรมกลุ่มให้มีการ วิเคราะห์ตามเนื้อหา 4.2.2 มอบหมายรายงานกลุ่ม และรายบุคคล เช่น การค้นคว้า สารนำรู้เกี่ยวข้องกับเนื้อหาใน แต่ละบทหรืออ่านบทความที่ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา	4.3.1 ประเมินจากรายงานที่ นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็น ทีม 4.3.2 ประเมินจากรายงาน การศึกษาด้วยตนเอง 4.3.3 แบบประเมินตนเองและเพื่อน ร่วมชั้นด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ</b> 5.1.1 พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในการฟัง การ พูด การแปล การเขียน โดยการเขียนสรุป บทความวิจัยที่นักศึกษาสนใจ 5.1.2 พัฒนาทักษะการคิดคำนวณ ค่าดัชนีความหลากหลาย การจัดทำ แคร์โอไทป์ และข้อมูลชีววิทยาสารสนเทศ 5.1.3 พัฒนาทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล ทางอินเทอร์เน็ตและนำเสนอ โดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	5.2.1 ให้นักศึกษาค้นคว้า บทความวิจัย และความรู้ทาง ความหลากหลายทางชีวภาพ ของสิ่งมีชีวิตด้วยตนเองจาก เว็บไซต์ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการ เขียนอภิปรายบทเรียนและบท ปฏิบัติการ 5.2.2 นำเสนองานโดยใช้รูปแบบ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม 5.2.3 การปฏิบัติบทปฏิบัติการ บรรยาย อภิปราย ชักถาม ตอบปัญหา	5.3.1 ประเมินจากรายงาน และ รูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อ เทคโนโลยี 5.3.2 ประเมินจากการมีส่วนร่วมใน การอภิปรายและวิธีการอภิปราย 5.3.3 การมีส่วนร่วมในการอภิปราย ซักถาม และตอบปัญหาในแต่ละบท ปฏิบัติการ

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	เรื่อง/หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	หมายเหตุ
1	แนะนำรายวิชาการทำวิจัยทางชีววิทยา ความรู้พื้นฐานการสืบค้นข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย และข้อมูลสารสนเทศ	5	- แจ้งแนวการสอน เกณฑ์การวัดผลและการประเมินผล - แจ้งแนวการปฏิบัติ ในการเรียนการเข้าชั้นเรียน และข้อตกลง การใช้ห้องปฏิบัติการ	
2-6	การเสนอหัวข้อวิจัย และการเขียนเค้าโครงการวิจัยทางชีววิทยา และการนำเสนอโครงการวิจัยทางชีววิทยา	25	- ฝึกปฏิบัติการ - Case study	
7-12	การเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมในการทำวิจัย การเก็บข้อมูลวิจัย และการใช้สถิติในการวิจัย	25	- ฝึกปฏิบัติการ - Case study	
13-16	สาริตการนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย โดยอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนองานวิจัยแบบโปสเตอร์ และบรรยาย โดยนักศึกษา	20	- ฝึกปฏิบัติการ - Case study	



## 2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
๑	2.1.1, 2.1.2	การสอบกลางภาคและปลาย ภาค (30%+30%)	สัปดาห์สอบกลาง ภาคและปลายภาค	60 %
๒	1.1.3, 2.1.5, 3.1.1- 4, 4.1.1-4, 5.1.3-4	การนำเสนองานกลุ่มที่ให้ วิเคราะห์สถานการณ์จริงโดย ใช้ทฤษฎีในรายวิชาที่สอน	16	20 %
๓	1.1.1-2, 1.1.4-5, 2.1.3-4, 4.1.5, 5.1.1-2, 5.1.5	การบ้านและการเข้าชั้นเรียน และแบบทดสอบคุณธรรม จริยธรรม	5, 10, 15	20 %

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

คู่มือทำวิจัยของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

หนังสือ วารสาร รายงาน งานวิจัย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ฎุระเบียบต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ เอกสารวิชาการ สื่อนำเสนอและวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง ในระบบออนไลน์

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับเครื่องมือทางชีววิทยา

### 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

- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝักอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา

มีการประชุมอาจารย์ -ผู้สอนของหลักสูตรเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและหาแนวทางแก้ไข

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา :

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา ภายในรอบเวลาของหลักสูตร

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

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

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	แนะนำรายวิชาการทำวิจัยทางชีววิทยา ความรู้พื้นฐานการสืบค้นข้อมูล จากเอกสารงานวิจัย และข้อมูล สารสนเทศ	2	4	2	2	0	0	10		0	5	10
2	การเสนอหัวข้อวิจัย และการเขียนเค้า โครงการวิจัยทางชีววิทยา	1	2	2	2	1	4	12		5	0	5
3	การนำเสนอโครงการวิจัยทางชีววิทยา	1	2	4	2	1	2	12		0	0	10
4	การเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ เหมาะสมในการทำวิจัย	1	2	4	2	1	2	12		5	0	5
5	การเก็บข้อมูลวิจัย	1	2	4	2	1	2	12		0	0	10
6	การใช้สถิติในการวิจัย	1	2	4	2	1	2	12		5	0	5
7	สาธิตการนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย โดยอาจารย์ที่ปรึกษา	1	2	2	2	1	2	10		5	2	5
8	การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	1	2	2	2	1	2	10		0	2	10
9	การนำเสนองานวิจัยแบบโปสเตอร์ และ บรรยาย โดยนักศึกษา	1	2	2	2	1	2	10		0	1	10
รวม		10	20	26	18	8	18	100		30	20	10

การวิเคราะห์การวัดประเมินตามสภาพจริง ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ด้านที่ 1-5 (20 %)

ลำดับ	งานที่มอบหมาย	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	
1	แนะนำรายวิชาการทำวิจัยทางชีววิทยา ความรู้พื้นฐานการสืบค้นข้อมูล จากเอกสารงานวิจัย และข้อมูล สารสนเทศ	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	
2	การเสนอหัวข้อวิจัย และการเขียนเค้า โครงการวิจัยทางชีววิทยา	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	
3	การนำเสนอโครงการวิจัยทางชีววิทยา	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	
4	การเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ เหมาะสมในการทำวิจัย	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	
5	การเก็บข้อมูลวิจัย	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	
6	การใช้สถิติในการวิจัย	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	
7	สถิติการนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย โดย อาจารย์ที่ปรึกษา	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	
8	การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	
9	การนำเสนองานวิจัยแบบโปสเตอร์ และ บรรยาย โดยนักศึกษา	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	

การแสดงผลงาน การเขียน Learning Log และฝึกปฏิบัติการ / กระบวนการ บรรยายอภิปราย / ผลงาน ใบงาน และรายงานผลการทดลอง