



รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา SCZ1301.....รายวิชา..... ชีววิทยาสำหรับครู 1 (Biology for Teachers1)

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2569

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต วิชาเลือกบังคับ

4. อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอน .ดร. ธัชชา ศุกระจันทร์

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

ไม่มี

7. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน

ไม่มี

[illegible]

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

31 พฤษภาคม 2568

1. จุดมุ่งหมายของวิชา

ภายหลังจากการเรียนรายวิชานี้ นักศึกษามีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาทางชีววิทยา สมบัติและการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต เคมีพื้นฐานในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อ เมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์ และพันธุศาสตร์
- 1.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำปฏิบัติการทางชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างชิ้นงานเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีววิทยา วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาทางชีววิทยา สมบัติและการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต เคมีพื้นฐานในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อ เมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์ และพันธุศาสตร์
- 2.2 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้และทักษะในการออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 2.3 เพื่อให้นักศึกษาได้รับองค์ความรู้ใหม่จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับชีววิทยา

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

วิธีการทางวิทยาศาสตร์และการศึกษาทางชีววิทยา สมบัติและการจัดระบบของ สิ่งมีชีวิต เคมีพื้นฐานในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อ เมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์ พันธุศาสตร์ การอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ การใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลัก ปฏิบัติสากล การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสม กับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

Scientific method and biological studies, Properties and organization in the living organism, Basic chemistry in living organism, Function and structure of cells and tissues, Metabolism, Reproduction, Genetics; Applying knowledge to explain natural phenomena using empirical evidence; Using science laboratory according to international standards; Applying knowledge for science learning management in the basic education level appropriated with local conditions and contexts

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ / งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	-	30 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาและคำแนะนำได้ทุกวันจันทร์-ศุกร์ โดยทำการนัดหมายเวลาล่วงหน้าทางอีเมล รวมทั้งสามารถติดต่อผ่านทางอีเมลได้ตลอดเวลา

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีน้ำใจ และมีความขยันหมั่นเพียร ศึกษาและหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

○ 1.1.2 มีจรรยาบรรณนักวิจัยและจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.2 วิธีสอน

1.2.1 ในระหว่างการเรียนรู้การสอนอาจารย์ผู้สอนแสดงแบบอย่างที่ดีให้กับนักศึกษา

1.2.2 อาจารย์ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมทั่วไป และจรรยาบรรณนักวิจัย/จรรยาบรรณวิชาชีพ

1.2.3 มอบหมายงานให้นักศึกษาเพื่อฝึกความรับผิดชอบ และการตรงต่อเวลาในการส่งงานต่าง ๆ

1.3 วิธีการประเมิน

1.3.1 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา

1.3.2 ประเมินจากพฤติกรรมความรับผิดชอบในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานที่ได้รับหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่จะได้รับ

● 2.1.1 ทฤษฎี หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับชีววิทยา

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาทางชีววิทยา สมบัติและการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต เคมีพื้นฐานในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อ เมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์ และพันธุศาสตร์ การใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

○ 2.1.2 มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารได้ถูกต้อง

2.2 วิธีการสอน (และ face-to-face)

2.2.1 แบบผสมผสาน ได้แก่ online , on site, on demand โดยเน้นการสอนแบบเชิงรุก (active learning) และแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning)

2.2.2 ทำการทดลอง และสาธิตการเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และสื่อแบบต่างๆ ทั้งแบบ virtual lab, simulation และลงมือปฏิบัติจริง

2.2.3 บรรยายและอภิปรายเฉพาะเนื้อหาสำคัญก่อนและเริ่มกิจกรรมและภายหลังทำกิจกรรม

2.2.4 มอบหมายงาน และทำกิจกรรมกลุ่ม

2.3 วิธีการประเมิน

- 2.3.1 จากการสังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ได้แก่ การถามตอบคำถาม และการอภิปราย
- 2.3.2 จากการร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.3.3 จากการทำงานเป็นกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน
- 2.3.4 จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3.5 ประเมินจากผลงานที่มอบหมายให้นักศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 3.1.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และชีววิทยาไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3.1.3 มีความใฝ่รู้สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม

3.2 วิธีสอน

- 3.2.1 การบรรยายการสาธิตและการทำการทดลอง
- 3.2.2 การสรุปและอภิปราย
- 3.2.3 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และการนำเสนอผลของกิจกรรม

3.3 วิธีการประเมิน

ประเมินจากผลการปฏิบัติโดยการนำเสนอผลการดำเนินงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่มการทำงาน
- 4.1.2 ความรับผิดชอบในการดำเนินงานตามระยะที่กำหนด

4.2 วิธีสอน

ให้นักศึกษาทำกิจกรรมกลุ่ม

4.3 วิธีการประเมิน

ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**

- 5.1.1 ทักษะการสืบค้นข้อมูลงานวิจัย
- 5.1.2 ทักษะการนำเสนอผลการสืบค้นงานวิจัย

5.2 วิธีการสอน

การฝึกปฏิบัติจริง

5.3 วิธีการประเมิน

ประเมินผลการปฏิบัติงาน

6. ด้านอื่น ๆ**หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล****1. แผนการสอน✓**

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	การวัดและ ประเมินผล
1	แนะนำรายวิชา กำหนด รายละเอียดและกฎเกณฑ์ ต่างๆ ในการเรียนการสอนบท ที่ 1 บทนำทางชีววิทยา	4	กิจกรรมการเรียนการสอน - นักศึกษาฟังอธิบายประมวลรายวิชา และชี้แจงเกณฑ์การให้คะแนน - นักศึกษาทำกิจกรรมนำเข้าสู่ บทเรียน - บรรยายและอภิปรายเรื่องบทนำทาง ชีววิทยา - ระดมความคิด ตอบคำถามผ่าน 5. แอปพลิเคชัน Padlet - การจัดการเรียนรู้รูปแบบ ✓ Online ✓ Onsite ✓ Ondemand	ขั้นการ ประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบ ความเข้าใจของ นักศึกษา และ อินโฟกราฟิก สรุปผล

			สื่อที่ใช้ - Google form - Google classroom - PowerPoint, Canva - แอปพลิเคชัน Padlet	
2	บทที่ 2 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์กล้องจุลทรรศน์	4	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - การบรรยาย และร่วมกันอภิปรายเรื่องกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กล้องจุลทรรศน์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น - กิจกรรมทดลองทางห้องปฏิบัติการจำลองโดยใช้ Virtual microscope - กิจกรรมทดลองทางห้องปฏิบัติการเรื่องกล้องจุลทรรศน์ - การจัดการเรียนรู้รูปแบบ Online √ Onsite Ondemand สื่อที่ใช้ - Google form - Google classroom - PowerPoint, Canva - แอปพลิเคชัน Padlet	ขั้นการประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา และอินโฟกราฟิกสรุปผล
3-4	บทที่ 3 เคมีเป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	8	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - การบรรยาย และร่วมกันอภิปรายเรื่องเคมีเป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น สื่อที่ใช้ - ระดมความคิด ตอบคำถามผ่านแอปพลิเคชัน Padlet --กิจกรรมนักศึกษาจะแบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เคมีเป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน - การจัดการเรียนรู้รูปแบบ	ขั้นการประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา และอินโฟกราฟิก

			✓ Online ✓ Onsite Ondemand สื่อที่ใช้ - Google form - Google classroom - PowerPoint, Canva - Web Application Mentimeter	
5	บทที่ 4 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	4	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - การบรรยาย และร่วมกันอภิปรายเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น - กิจกรรมทดลองทางห้องปฏิบัติการ โดยศึกษาเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ - ศึกษาแบบจำลองเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ โดยใช้ AR การจัดการเรียนรู้รูปแบบ Online ✓ Onsite Ondemand สื่อที่ใช้ - Google form - Google classroom - PowerPoint, Canva - AR โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	- ขั้นการประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา และผลรายงานการทดลอง
6	บทที่ 5 การลำเลียงสารผ่านเซลล์	4	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - การบรรยาย และร่วมกันอภิปรายเรื่องการลำเลียงสารผ่านเซลล์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น - กิจกรรมทดลองทางห้องปฏิบัติการ โดยศึกษาเรื่องการลำเลียงสารผ่านเซลล์ การจัดการเรียนรู้รูปแบบ ✓ Online ✓ Onsite Ondemand สื่อที่ใช้ - Google form	- ขั้นการประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา และผลรายงานการทดลอง

			- Google classroom - PowerPoint, Canva	
7	บทที่ 6 การแบ่งเซลล์และวัฏจักรของเซลล์	4	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - การบรรยาย และร่วมกันอภิปราย เรื่องการแบ่งเซลล์และวัฏจักรของเซลล์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น - กิจกรรมทดลองทางห้องปฏิบัติการ จำลองโดยใช้ Virtual microscope - กิจกรรมทดลองทางห้องปฏิบัติการ โดยศึกษาเรื่องการแบ่งเซลล์และวัฏจักรของเซลล์ - กิจกรรมนักเรียนจะแบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองการแบ่งเซลล์และวัฏจักรของเซลล์ - การจัดการเรียนรู้รูปแบบ ✓ Online ✓ Onsite Ondemand สื่อที่ใช้ - Google form - Google classroom - PowerPoint, Canva - Virtual microscope	ขั้นการประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา และผลรายงานการทดลอง
8	สอบกลางภาค			
9-10	บทที่ 7 เนื้อเยื่อ พืชและเนื้อเยื่อสัตว์	8	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - การบรรยาย และร่วมกันอภิปราย เรื่องการเนื้อเยื่อ พืชและเนื้อเยื่อสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น - กิจกรรมทดลองทางห้องปฏิบัติการ จำลองโดยใช้ Virtual microscope	- ขั้นการประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา และ

			- กิจกรรมทดลองทางห้องปฏิบัติการ โดยศึกษาเรื่องเนื้อเยื่อ พืชและเนื้อเยื่อสัตว์ - การจัดการเรียนรู้รูปแบบ ✓ Online ✓ Onsite Ondemand สื่อที่ใช้ - Google form - Google classroom - PowerPoint, Canva - Virtual microscope	ผลรายงานการทดลอง
11-12	บทที่ 8 เมแทบอลิซึม	8	กิจกรรมการเรียนการสอน - ให้นักศึกษาชมคลิปวิดีโอที่ผู้สอนจัดทำขึ้น - และเมื่อหลังจากเข้าชมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักศึกษาต้องดำเนินการทำแบบฝึกหัดผ่าน Google form หรือ Google Classroom - การจัดการเรียนรู้รูปแบบ Online Onsite ✓ Ondemand สื่อที่ใช้ - Google form - Google classroom - PowerPoint, Canva	ขั้นการประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา และอินโฟกราฟิกสรุปผล
13-14	บทที่ 9 พันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต	8	กิจกรรมการเรียนการสอน - การบรรยาย และร่วมกันอภิปรายงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ พันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต - กิจกรรมกลุ่มสืบค้นงานวิจัยเกี่ยวกับ พันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต - กิจกรรมนักศึกษาจะแบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการประยุกต์ใช้พันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต งานวิจัย หรือข่าวสาร ต่างๆใน ชีวิตประจำวัน	ขั้นการประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา

			- การจัดการเรียนรู้รูปแบบ ✓ Online Onsite Ondemand สื่อที่ใช้ - Google form - Google classroom - PowerPoint, Canva - Google scholar และฐานข้อมูล งานวิจัยต่างๆ	
15-16	บทที่ 10 การสืบพันธุ์ของ สิ่งมีชีวิต	8	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - การบรรยาย และร่วมกันอภิปราย เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตโดยการ จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น - กิจกรรมทดลองทางห้องปฏิบัติการ โดยศึกษาเรื่องการสืบพันธุ์ของ สิ่งมีชีวิต - กิจกรรมนักศึกษาจะแบ่งกลุ่มเพื่อ นำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องการ สืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต งานวิจัย หรือ ข่าวสาร ต่างๆในชีวิตประจำวัน - การจัดการเรียนรู้รูปแบบ ✓ Online ✓ Onsite Ondemand สื่อที่ใช้ - Google form - Google classroom - PowerPoint, Canva	- ขั้นการ ประเมินผลใช้ google form หรือ google classroom เพื่อตรวจสอบ ความเข้าใจของ นักศึกษา และ ผลรายงานการ ทดลองและ จัดทำอินโฟ กราฟฟิก
17	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมิน	สัดส่วนคะแนน (ร้อยละ)	ช่วงเวลาประเมิน
คุณธรรมและจริยธรรม	5	ทุกสัปดาห์
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5	ทุกสัปดาห์
การวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	10	ทุกสัปดาห์
กิจกรรมในชั้นเรียน/การฝึกปฏิบัติ	20	ทุกสัปดาห์
คะแนนสอบกลางภาค	30	สัปดาห์ที่ 8
คะแนนสอบปลายภาค	30	สัปดาห์ที่ 17

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ตำราและเอกสารหลัก

สิริแซ พงษ์สวัสดิ์. (๒๕๕๖). หลักชีววิทยา (Principles of Biology). กรุงเทพฯ: ทริปเพิล เอ็ดดูเคชั่น

Starr, C., Evers, C.A., and Starr, L. แปลและเรียบเรียงโดยคณาจารย์ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (๒๕๕๖) ชีววิทยา .เล่ม ๑ = Biology1 : concepts and applications) .พิมพ์ครั้งที่ ๘).

กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Starr, C., Evers, C.A., and Starr, L. แปลและเรียบเรียงโดยคณาจารย์ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (๒๕๕๖) ชีววิทยา๒ = BiologyII. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น

กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น

Sylvia S.M. แปลและเรียบเรียงโดย อิศนันท์ วิวัฒน์รัตนบุตร และคณะ. (๒๕๕๖). หลักชีววิทยา =

Essentials ofBiology 2/E volume 1. กรุงเทพฯ : แมคกรอ-ฮิล

Sylvia S.M. แปลและเรียบเรียงโดย อิศนันท์ วิวัฒน์รัตนบุตร และคณะ. (๒๕๕๗). หลักชีววิทยา =

Essentials of Biology 2/E volume 2. กรุงเทพฯ : แมคกรอ-ฮิล

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

กระทรวงศึกษาธิการ (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สืบค้นจาก

<http://academic.obec.go.th/newsdetail.php?id=75>

กระทรวงศึกษาธิการ (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.*

2560). สืบค้นจาก <https://www.scimath.org>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพแนวทางสู่การเรียนรู้การ
สอนที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: บริษัทอินเตอร์ เอ็ดดูเคชั่น ซัพพลายส์ จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *PISA Thailand*. สืบค้นจาก

<https://pisaitems.ipst.ac.th/home>

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- www.sciencedirect.com

- <https://www.springer.com/>

-

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาการศึกษา

1.1 สอบถามความคิดเห็นจากนักศึกษาในสัปดาห์สุดท้าย

1.2 ให้นักศึกษาเขียนแสดงความคิดเห็นในการสอนเพื่อสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละสัปดาห์

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

พิจารณาจากพัฒนาการการเรียนรู้ของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

3.1 นำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการสอน

3.2 ค้นหาข้อมูลความรู้ใหม่ๆ นำมาใช้ในการสอน

3.3 กลุ่มอาจารย์ผู้สอนจัดอภิปราย/สัมมนาเพื่อพัฒนารายวิชาให้มีสาระวิชาและการสอนให้เหมาะสมและน่าสนใจ

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

พิจารณาจากผลงานของนักศึกษาและการสัมภาษณ์นักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็น คะแนนสอบของนักศึกษา การประชุมสัมมนา นำมาสรุปผล และพัฒนารายวิชาก่อนสอนในภาคการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอน

.....

หลักสูตรระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ โท ☐ เอก
มคอ. 3หลักสูตรระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ โท ☐ เอก

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ตามที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) มคอ. ๒

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเชิงตัวเลข การ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			ทักษะการ จัดการเรียนรู้ ทักษะการ จัดการเรียนรู้	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๑	๒	๓	๑	๒
รหัสวิชา SCC1301 ชื่อรายวิชา ชีววิทยาสำหรับครู1	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○

ความรับผิดชอบในแต่ละด้านสามารถเพิ่มลดจำนวนได้ตามความรับผิดชอบ

หลักสูตรระดับปริญญา ☒ ตี ☐ โท ☐ เอก