

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

คณะ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

BIO 5104 ชีววิทยาสำหรับครู 1

(Biology for Teachers 1)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาสัมพันธ์บังคับร่วม

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.2 อาจารย์ผู้สอน คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

20 พฤษภาคม 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และความเข้าใจในหลักการทางชีววิทยา ตลอดจนสามารถบูรณาการความรู้ทางชีววิทยาด้านพืช สัตว์ นิเวศวิทยา และปฏิบัติการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในการสอนวิชาชีววิทยาได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางชีววิทยาด้านพืช สัตว์ นิเวศวิทยา และเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการทำปฏิบัติการต่างๆ ทางชีววิทยาที่เป็นประโยชน์เพื่อนำไปใช้ในการสอนวิชาชีววิทยาได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเนื้อหา และเทคนิคการสอนเกี่ยวกับหลักการและการบูรณาการความรู้ทางชีววิทยาด้านพืช สัตว์ นิเวศวิทยา และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาทางด้าน พืช สัตว์และนิเวศวิทยา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วย ตนเอง
60	ตามความต้องการของ นักศึกษา	0	6 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม

มีการสอดแทรกในเรื่อง คุณธรรม จริยธรรมในรายวิชาต่างๆ มีการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย เคารพในหลักกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยอาจารย์ผู้สอนในแต่ละวิชา จึงมีการสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ที่ศึกษา

1.1.1 ตระหนักในคุณค่าทางคุณธรรมและจริยธรรม

1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถวิเคราะห์และจัดการกับปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่นได้

1.1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และสามารถแก้ไขปัญหา โดยใช้ปัญญา โดยซื่อสัตย์สุจริต บนพื้นฐานของจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ ฝึกให้รู้หน้าที่ของการทำงานเป็นกลุ่ม ในบทบาทของผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกผลงานผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดีทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ มีจิตอาสา เป็นต้น

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- 1.3.2 ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 1.3.3 ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตแขนงต่างๆ ดังนี้ แขนง ฟิสิกส์ เคมี (การสอนวิทยาศาสตร์) ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ตลอดจนความก้าวหน้าของเทคโนโลยี นวัตกรรมและงานวิจัย เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาและแก้ปัญหาในชุมชน ในแนวทางที่ถูกต้อง เหมาะสม ดังนั้น มาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถูกต้อง ในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชา ในหลักสูตร ตามแขนงต่างๆ
- 2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประยุกต์ความรู้ ทักษะ และใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ทรัพยากรท้องถิ่นที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาได้
- 2.1.3 สามารถวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบการทดลอง ในแขนงวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นได้
- 2.1.4 สนใจ ใฝ่รู้ ในการพัฒนาความรู้ใหม่ ติดตามความก้าวหน้าของความรู้ และความชำนาญ ในแขนงวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง
- 2.1.5 สามารถบูรณาการความรู้ในแขนงวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

ใช้การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติโดยทันต่อความก้าวหน้าทางวิทยาการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจน

เนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ยังจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษา
นอกสถานที่ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมา เป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะ

2.3 วิธีการประเมินผล

- 2.3.1 การทดสอบย่อย
- 2.3.2 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 2.3.3 ประเมินจากรายงานที่มอบหมายให้นักศึกษาทำ
- 2.3.4 ประเมินจากโครงการที่นักศึกษานำเสนอ
- 2.3.5 ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเอง ให้มีวิจรรณญาณในการคิดอย่างเป็นระบบและ
สร้างสรรค์ โดยได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้ใน
แขนงวิชา ฟิสิกส์ ,เคมี ,ชีววิทยาวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นและการงานอาชีพและเทคโนโลยี , โดยเน้นให้
นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจ สามารถวิเคราะห์ที่มาและสาเหตุของปัญหา ตลอดจนวิธีการ
แก้ปัญหา พัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอนะ ที่ขยายองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่มีอยู่เดิม โดย
นักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติต่างๆ เพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญา ดังนี้

3.1.1 คิดอย่างมีวิจรรณญาณและเป็นระบบ สามารถใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ
ภาคปฏิบัติในการแก้ปัญหา และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือ
ปัญหา

3.1.2 สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่าง
สร้างสรรค์ รวมทั้งสามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ

3.1.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ พัฒนาความคิดใหม่ๆ
โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ สามารถใช้ในการวิเคราะห์
ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม สามารถ
วางแผนและดำเนินโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี
และภาคปฏิบัติ ตลอดจนการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

3.2 วิธีการสอน

- 3.2.1 การทำปฏิบัติการ
- 3.2.2 การทำแบบฝึกหัด รายงานและอภิปรายกลุ่ม
- 3.2.3 การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- 3.2.4 การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การวิเคราะห์วิจารณ์ รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม และการสัมมนา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลที่ต้องการอย่างเหมาะสม ในการจัดการกับข้อโต้แย้งต่างๆ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับคนกลุ่มต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.1.2 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง และสามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่ม ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีม
- 4.1.3 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- 4.1.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม แสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง และของกลุ่ม
- 4.1.6 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นเพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม

4.2.2 จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น การสัมมนา หรือการศึกษาดูงาน

4.2.3 จัดกิจกรรมในการเรียนรู้ภาคปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ทำงานเป็นกลุ่ม และการแสดงออกของภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบในหน้าที่

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 การประเมินผู้เรียนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

4.3.2 การประเมินทักษะที่แสดงออกถึงภาวะผู้นำตามสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย

4.3.3 การประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในเรื่องความรับผิดชอบการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ความสามารถด้านการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นพื้นฐานที่สำคัญของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งการเรียน และการประกอบอาชีพ ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องมีคุณสมบัติครอบคลุมในประเด็นต่อไปนี้

5.1.1 มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

5.1.2 สามารถใช้เทคนิคคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถแปลความหมาย ของข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ รวมทั้งมีทักษะในการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ

5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง และการเขียน ได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ

5.1.4 รู้จักเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องใน สถานการณ์ที่หลากหลาย

5.2.2 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ ในการฝึกทักษะการ นำเสนอข้อสนเทศด้วยวิธีการที่ หลากหลายและวิธีการ

5.2.3 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ การสื่อสาร

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แบบสังเกต และแบบประเมิน ทักษะการพูด การเขียน

5.3.2 ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือต่างๆ ในการอธิบายและการนิเทศศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอใน ชั้นเรียน

5.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาวิจัย หรือการทำโครงการ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	-ทฤษฎีเซลล์ -โครงสร้างทั่วไปของเซลล์ -ขนาดและรูปร่างเซลล์ โปรคาริโอต และยูคาริโอต -โครงสร้างและหน้าที่ของออร์ กาเนลต่างๆ ภายในเซลล์	4	บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น คัดค้าน นควาจากเอกสาร ตำราหรือ อินเทอร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติ การทดลอง เขียน รายงานผลการปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการ สอน	คณาจารย์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			- Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	
2	การลำเลียงน้ำและสารอาหารในพืช -Passive and active transport- - Transport of ions across a membrane barrier -membrane transport processes -ion transport in roots - Translocation in the phloem	4	บรรยายอภิปรายซักถาม และแสดงความคิดเห็น คัดค้านคว่าจากเอกสาร ตำราหรืออินเทอร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติ การทดลอง เขียนรายงานผลการปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
3	การสังเคราะห์ด้วยแสง -Light reaction (Photosynthesis in the higher plants) -Carbon reaction (Calvin cycle, regulation of calvin cycle, the C₂ oxidative photosynthetic carbon cycle) -CO₂ concentrating mechanism (The C₄ carbon cycle, Cassulacean Acid Metabolism (CAM)) -Strach and Socrose	4	บรรยายอภิปรายซักถาม และแสดงความคิดเห็น คัดค้านคว่าจากเอกสาร ตำราหรืออินเทอร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติ การทดลอง เขียนรายงานผลการปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
4	การหายใจระดับเซลล์	4	บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น ศึกษาค ้นคว้าจากเอกสาร ตำราหรือ อินเทอร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติ การทดลอง เขียน รายงานผลการปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการ สอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
5	ปัจจัยสภาพแวดล้อมต่อการ เจริญเติบโตของพืช	4	บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น ศึกษาค ้นคว้าจากเอกสาร ตำราหรือ อินเทอร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติ การทดลอง เขียน รายงานผลการปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการ สอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
6	Animal tissue, Reproduction & Development - Epithelial tissue - Vascular tissue - Connective tissue - Muscular tissue	4	บรรยาย อภิปราย ซักถาม และ แสดงความคิดเห็น ศึกษาค ้นคว้าจากเอกสาร ตำรา หรืออินเท อร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติการ ทดลอง เขียนรายงานผลการ ปฏิบัติการ	คณาจารย์

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	- Nervous tissue - Sexual reproduction - Spermatogenesis & Oogenesis - Embryo development		- เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	
7	Digestion & Homestasis - การกินอาหารของสิ่งมีชีวิต - การกินอาหารในคน - การดูดซึมอาหาร - การรักษาสมดุล - Thermoregulation - Osmoregulation - Excretion system	4	บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น ศึกษาค้นคว้า จากเอกสาร ตำรา หรืออินเท อร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติการ ทดลอง เขียนรายงานผลการ ปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
8			สอบกลางภาค	
9	Respiratory circulation & Nervous system - โครงสร้างและวิธีการแลกเปลี่ยนก๊าซของสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำ - โครงสร้างเฉพาะที่ใช้แลกเปลี่ยนก๊าซในสัตว์ - การลำเลียงสารในสัตว์ - ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึกของสัตว์ - ฮอร์โมนสัตว์	4	บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น ศึกษาค้นคว้า จากเอกสาร ตำรา หรืออินเท อร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติการ ทดลอง เขียนรายงานผลการ ปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
10	Taxonomy & Animal behaviour - ระบบ ลักษณะ และ เกณฑ์การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต - ลำดับการจัดหมวดหมู่ - อาณาจักรสัตว์ - พฤติกรรมสัตว์ - Innate behaviour - Learning behaviour	4	บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา หรืออินเทอร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติการ ทดลอง เขียนรายงานผลการปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
11	ความหมาย องค์ประกอบและขอบเขตของวิชานิเวศวิทยา - ประชากร (Population) - ชุมชน (Community) - ระบบนิเวศ (Ecosystem) - ที่อยู่อาศัย (Habitat)	4	- บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำราหรืออินเทอร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติการทดลอง เขียนรายงานผลการปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
12	ระบบนิเวศบก - ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศบกแบบต่างๆ - การถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารในระบบนิเวศบกแบบต่างๆ - การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศบก	4	- บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำราหรืออินเทอร์เน็ต ออกภาคสนามเพื่อศึกษาระบบนิเวศบกแบบต่างๆ เขียนรายงานผลการปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
13	ระบบนิเวศน้ำ - ความหลากหลายทางชีวภาพ ในระบบนิเวศน้ำแบบต่างๆ - การถ่ายทอดพลังงานในห่วง โซ่อาหารและสายใยอาหารใน ระบบนิเวศน้ำแบบต่างๆ - การเปลี่ยนแปลงแทนที่ใน ระบบนิเวศน้ำ	4	- บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น คึ่ศึกษาค้น คว้าจากเอกสาร ตำราหรืออิน เทอร์เน็ต ออกภาคสนามเพื่อ ศึกษาระบบนิเวศน้ำแบบต่างๆ เขียนรายงานผลการปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
14	วัฏจักรสารในระบบนิเวศ - วัฏจักรของน้ำ - วัฏจักรของออกซิเจน - วัฏจักรของคาร์บอน - วัฏจักรของฟอสฟอรัส - วัฏจักรของไนโตรเจน - วัฏจักรของซัลเฟอร์ - ปัจจัยจำกัด	4	- บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น คึ่ศึกษาค้น คว้าจากเอกสาร ตำราหรืออิน เทอร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติ การทดลอง เขียนรายงานผล การปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
15	มลพิษ และการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม - มลพิษที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศ แบบต่างๆในปัจจุบัน - การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยา ป้องกันและแก้ไขทรัพยากร ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม	4	- บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น คึ่ศึกษาค้น คว้าจากเอกสาร ตำราหรืออิน เทอร์เน็ต ทดสอบย่อย ปฏิบัติ การทดลอง เขียนรายงานผล การปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
16	การใช้สิ่งมีชีวิตในการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพของระบบ นิเวศแบบต่างๆ	4	- บรรยายอภิปรายซักถาม และ แสดงความคิดเห็น ศึกษาคํ นควาจากเอกสาร ตำราหรืออิน เทอร์เน็ต ออกภาคสนามเพื่อ ศึกษาตัวอย่างสิ่งมีชีวิตแบบ ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพของระบบ นิเวศแบบต่างๆ เขียนรายงานผล การปฏิบัติการ - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - บทปฏิบัติการ - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
17	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีวัดและประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
1	1.1, 2.1, 4.1	การสังเกต	ทุกสัปดาห์	10%
2	2.1, 3.1, 5.3	ทดสอบย่อย	4, 9, 12	10%
		สอบกลางภาค	8	15%
		สอบปลายภาค	17	40%
		การตรวจแบบฝึกหัด	ทุกสัปดาห์	5%
		การตรวจรายงาน	10	5%
3	5.1	การนำเสนองานปากเปล่า	6, 12	5%
		ตรวจงานทาง email	6, 9, 12	10%
		คุณภาพของงานที่นำเสนอ		

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา/เอกสารหลัก

ลัดดา เอกสมทราเมษฐ์. 2547. ชีววิทยาของเซลล์. โอเดียนสโตร์. กรุงเทพมหานคร

Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M. Robert, K. and Watson, J. D. 1993. Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing, Inc., New York.

Campbell, N.A. and Reece, J.B. 2005. Biology. 7th edition. Pearson Benjamin Cummings, San Francisco.

Chapin III, F.S., Pamela A.M. and Harold A.M. 2002. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer. New York.

Cunningham, W.P. and Cunningham, M.A. 2010. Principles of Environmental Science, 6th edition. McGraw-Hill Higher Education. New York.

De Robertis, E. D. P. And De Robertis, E M. R. 1980. Cell and Molecular Biology. 7th ed. Saunders Company, Philadelphia.

Goyer, M.F. 1964. Animal Biology. 5th edition. Harper & Ow, New York.

Kapoor, V.C. 1998. Principles and practices of animal taxonomy. Science Publisher, New Hampshire.

Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Princeton University Press. New Jersey.

Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology. 3rd edition. Saunders, W.B. Philadelphia.

Solomon, E.P., Berg, L.R. and Martin, D.W. 2011. Biology. 9th edition. Brooks/Cole, Belmont, Australia

Stephen, R. B., Jeremy, S. H., Elizabeth, A. S., Hugh, A. W. and Claudia, G. W. 2004. Cell Biology. John Wiley&Son, Inc. Hoboken. New Jersey.

Walter, D. 2010. Freshwater Ecology. 2nd edition. Academic Press. Kansas.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา มีดังนี้

- 1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 1.2 แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- 1.3 ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ดที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- 2.1 การสังเกตการสอน ของผู้ร่วมทีมการสอน
- 2.2 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 2.3 การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- 3.1 สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- 3.2 วิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึง

พิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

4.1 การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

4.2 มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

5.1 ปรับปรุงรายวิชาทุก ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบ 3มาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

5.2 เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่างๆ