****

**รายละเอียดของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ |
| **คณะ / สาขาวิชา** : คณะวิทยาศาสตร์ **/** สาขาวิชาชีววิทยา |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป**

|  |
| --- |
| 1. **รายวิชา** พันธุศาสตร์ (Genetics)  รหัสวิชา 4032401 |
| **2. จำนวนหน่วยกิต**  3(2-2-5) |
| **3. หลักสูตร**  **ชื่อหลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้** ครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป  **ประเภทของรายวิชา** วิชาเฉพาะด้าน |
| **4. อาจารย์ผู้สอน**  อาจารย์นฤมล ประครองรักษ์ โทร. 086-8641859  อาจารย์สิริณี จิรเจษฎา โทร. 081-879-1112 |
| **5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  2/2563 นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หมู่ที่ 1  นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หมู่ที่ 2 |
| **6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)**  ชีววิทยาทั่วไป 1 และ ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 |
| **7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)**  ไม่มี |
| **8. สถานที่เรียน**  สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หมู่ที่ 1 วันศุกร์ เวลา 08.40-12.10 น. อาคาร 7 ห้อง 743  สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หมู่ที่ 2 วันพฤหัสบดี เวลา 13.00-16.20 น. อาคาร 7 ห้อง 743 |
| **9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**  28 ตุลาคม 2563 |

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

|  |
| --- |
| **1. จุดมุ่งหมายรายวิชา**  - มีความรู้และความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหารายวิชา - สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา เพื่อตอบสนองความต้องการทางวิชาชีพ  - สามารถติดตามความ ก้าวหน้าและและความรู้ในรายวิชา เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์  - สนใจในการพัฒนาความรู้ใหม่และความชำนาญทางชีววิทยาอย่างต่อเนื่อง  - มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ใช้งานได้จริง  - สามารถบูรณาการความรู้ในรายวิชากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง |
| **2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**  เพื่อปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ทันสมัยกับสถานการณ์ปัจจุบัน |

**หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. คำอธิบายรายวิชา**  วิชาพันธุศาสตร์ประกอบไปด้วยเนื้อหาดังนี้  ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ตามกฎของเมนเดล การสืบพันธุ์และภาคขยายของกฎเมนเดล การถ่ายทอด พันธุกรรมนอกเหนือกฎของเมนเดล สารพันธุกรรม ยีน และโครโมโซม การแสดงออกของยีน การควบคุมการแสดงออกของยีน การกลายระดับยีนและระดับ โครโมโซม ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น พันธุศาสตร์เชิงปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากร พันธุกรรมนอกนิวเคลียส และพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ | | | |
| **2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา** | | | |
| **บรรยาย** | **สอนเสริม** | **การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน** | **การศึกษาด้วยตนเอง** |
| บรรยาย 32 ชั่วโมง  ต่อภาคการศึกษา  ปฏิบัติการ 32 ชั่วโมง  ต่อภาคการศึกษา | สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา | ไม่มี | 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |
| **3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**  - นักศึกษาจองวันเวลาล่วงหน้าหรือมาพบตามนัด  - อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล/กลุ่มตามต้องการ โดยกำหนดไว้ 1-2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ | | | |

**หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |
| --- |
| **1. คุณธรรม จริยธรรม** |
| พัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้ |
| * 1. **คุณธรรมและจริยธรรมที่ต้องพัฒนา** * เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต * มีวินัย ตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม * มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ * เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ * เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม * สามารถวิเคราะห์และประเมินผล กระทบจากการใช้ความรู้ทางชีววิทยาต่อบุคคลองค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม * มีจรรยาบรรณทางวิชา การและวิชาชีพ |
| * 1. **วิธีการสอน**   - อาจารย์ประพฤติตนเป็นแบบอย่าง  - มอบหมายงานให้คิดวิเคราะห์  - จัดกิจกรรม อภิปรายแสดงความคิดเห็น  - กำกับดูแลอย่างจริงจังจนเป็นนิสัย  - สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ |
| **1.3 วิธีการประเมินผล**  - ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม  - ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร  - ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ  - ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย |
| **2. ความรู้** |
| * 1. **ความรู้ที่ต้องได้รับ**   มีความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ตามกฎของเมนเดล การสืบพันธุ์และภาคขยายของกฎเมนเดล การถ่ายทอด พันธุกรรมนอกเหนือกฏของเมนเดล สารพันธุกรรม ยีน และโครโมโซม การแสดงออกของยีน การควบคุมการแสดงออกของยีน การกลายระดับยีนและระดับ โครโมโซม ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น พันธุศาสตร์เชิงปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากร พันธุกรรมนอกนิวเคลียส และพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ |
| * 1. **วิธีการสอน**   - สอนแบบบรรยาย  - การมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพื่อรายงานและนำเสนอ  - ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ  - ทบทวนบทเรียนเดิมเชื่อมโยงสู่บทเรียนใหม่ |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**   - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค  - นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง  - รายงานปฏิบัติการ การนำเสนอผลงาน  - สังเกตพฤติกรรม |
| **3. ทักษะทางปัญญา** |
| * 1. **ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา**   - คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา  - สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งสามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ  - สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ และพัฒนา  ความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม |
| * 1. **วิธีการสอน**   - การมอบหมายให้นักศึกษางานและนำเสนอผลการศึกษา  - อภิปรายกลุ่ม  - วิเคราะห์กรณีศึกษา  - การสะท้อนแนวคิดจากการประพฤติ  - แก้โจทย์ปัญหา  - สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**   - สังเกตพฤติกรรม  - การนำเสนอผลงาน  - การสอบข้อเขียน  - สังเกตการณ์อภิปรายแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม |
| **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** |
| * 1. **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา**   - พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกันและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี  - พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีมพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วน  - สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่างๆ โดยรู้จักการวางแผนในการดำเนินชีวิตและรับผิดชอบตนเอง |
| * 1. **วิธีการสอน**   - จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์กรณีศึกษา  - มอบหมายงานรายกลุ่มและรายบุคคล  - การนำเสนอรายงาน |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**   - สังเกตพฤติกรรม  - รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม  - รายงานการศึกษาด้วยตนเอง  - สังเกตการณ์อภิปรายแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม |
| **5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** |
| **5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**  - สามารถใช้เทคนิคคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลและสามารถแปลความหมายของข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ  - รู้จักเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ บุคคลและกลุ่มบุคคล  - สามารถเชื่อมโยงความรู้และเทคนิคที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ |
| * 1. **วิธีการสอน**   - การมอบหมายให้นักศึกษาทำงานและนำเสนอผลการศึกษา  - อภิปรายกลุ่ม  - วิเคราะห์กรณีศึกษา ในการนำความรู้มาใช้ในปัจจุบัน  - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**   - รายงานที่นำเสนอพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม  - รายงานการศึกษาด้วยตนเอง  - ตรวจรายงานผลงาน  - การทดสอบ |
| **6. ทักษะการจัดการเรียนรู้ (เฉพาะหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต)** |
| **6.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา**  พัฒนาความสามารถการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ชีวภาพ โดยเน้นการสอนให้มีการทำกิจกรรมภาคปฏิบัติการ การบันทึกข้อมูลในรูปแบบต่างๆ การรายงานผลการทดลอง การออกแบบการทดลองอย่างง่าย โดยใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่มีอยู่อย่างจำกัดหรือมีการประยุกต์อุปกรณ์ |
| **6.2 วิธีการสอน**  - จัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยใช้เนื้อหาพันธุศาสตร์ในท้องถิ่น  - ให้ฝึกผลิตสื่อการสอนพันธุศาสตร์อย่างง่ายด้วยวัสดุท้องถิ่น |
| **6.3 วิธีการประเมินผล**  - ประเมินผลจากการทำกิจกรรมภาคปฏิบัติ ชิ้นงาน  - ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานผลการทดลอง |

**หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. แผนการสอน** | | | | | | | | | | | |
| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **จำนวนชั่วโมง/ผู้สอน** | **จุดประสงค์ การเรียนการสอน** | **กิจกรรม**  **การเรียนการสอน** | **สื่อที่ใช้** | **การพัฒนาการเรียนรู้**  **ของนักศึกษา** | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | * แนะนำรายวิชา กำหนดรายละเอียดและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในการเรียนการสอน   **บทที่ 1.** บทนำ ประวัติและความเป็นมาของวิชาพันธุศาสตร์   * **LAB :** -lap agreement and equipments - Characteristics of fruit fly (*Drosophila melanogaster*) | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์นฤมล ประครองรักษ์ | 1. เพื่ออธิบายรายละเอียดรายวิชา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอน  2. เพื่อให้เข้าใจข้อปฏิบัติทั่วไปในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางพันธุศาสตร์  -เพื่อให้นักศึกษาได้ทราบถึงลักษณะทั่วไปของแมลงหวี่ | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น | 1. แผนการสอนรายวิชา (Course Syllabus)  2. เอกสารประกอบการสอน  3. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 2. | **บทที่ 2**. การสืบพันธุ์  การแบ่งเซลล์แบบไมโทซีส และไมโอซีส  - LAB: Mitosis and meiosis | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์นฤมล ประครองรักษ์ | 1. เพื่อให้เข้าใจ และสามารถอธิบายเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศได้  2. เพื่อให้เข้าใจและสามารถอธิบายขั้นตอนและการเปลี่ยนแปลงของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซีสและไมโอซีสได้ | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำปฏิบัติการ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 3 | **บทที่ 3.** การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดลข้อที่ 1  Law of gene segregation   * **LAB :** monohybrid cross of fruit fly lab (*D. melanogaster*) (chart diagram) | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์นฤมล ประครองรักษ์ | 1. เพื่อให้นักศึกษาได้ทราบถึงความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎของเมนเดลข้อที่ 1 | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำปฏิบัติการ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 4 | **บทที่ 4**. การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดลข้อที่ 2  Law of independent assortment   * **LAB :** dihybrid cross of fruit fly lab (*D. melanogaster*) (Chart diagram) * **สอบเก็บคะแนน** | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์นฤมล ประครองรักษ์ | 1. เพื่อให้นักศึกษาได้ทราบถึงความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎของเมนเดลข้อที่ 2 | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำปฏิบัติการ  4. แบบทดสอบ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 5 | **บทที่ 5** ความน่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติ **LAB :** Chi-square test in genetic experiment | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์นฤมล ประครองรักษ์ | 1. เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจและสามารถอธิบายความน่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติได้ | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำปฏิบัติกา | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 6 | **บทที่ 6**. สารพันธุกรรม  **LAB :** DNA extraction | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์นฤมล ประครองรักษ์ | 1. เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจและสามารถอธิบายถึงความสำคัญของสารพันธุกรรม หน้าที่และโครงสร้าง | 1. เอกสารประกอบการบรรยาย  2. บรรยายและอภิปรายร่วมกัน  3. นำเนื้อหาบางส่วนและผลงานวิจัยเรื่องพันธุศาสตร์เซลล์ของสัตว์อันดับค้างคาวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมาเป็นเอกสารประกอบการสอน  4. การทำปฏิบัติการ | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำปฏิบัติการ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 7 | **บทที่ 7**. พันธุกรรมนอกเหนือกฎของเมนเดล  - Codominant  - Incomplete dominant  - Sex limited traits  **LAB** **:** DNA model construction | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์นฤมล ประครองรักษ์ | 1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายพันธุกรรมนอกเหนือกฎของเมนเดล | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำปฏิบัติการ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| **สอบกลางภาค** | | | | | | | | | | | |
| 9  ออนไลน์ | **บทที่ 8** ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน   * พันธุศาสตร์เชิงปริมาณ * **LAB** : quatitative genetics test in genetic experiment | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์สิริณี จิรเจษฎา | 1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายยีนเชื่อโยงและรีคอมบิเนชัน  และพันธุศาสตร์เชิงปริมาณได้ | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำปฏิบัติการ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 10  ออนไลน์ | **บทที่ 9** การแสดงออกของยีนและการควบคุมการแสดงออกของยีน   * **LAB :** -human karyotype | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์สิริณี จิรเจษฎา | 1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายการแสดงออกของยีนและการควบคุมการแสดงออกของยีน | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำปฏิบัติการ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 11  เรียนในชั้นเรียน | **บทที่ 10** การกลาย mutation   * **LAB** **:** Pedigree analysis of genetic disease * สอบเก็บคะแนน | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์สิริณี จิรเจษฎา | 1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายการกลายพันธุ์ทั้งระดับโครโมโซมและยีนได้ | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำ  4. แบบทดสอบ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 12  ออนไลน์ | **บทที่ 11** พันธุศาสตร์ประชากร   * **LAB** **:** Population genetics. | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์สิริณี จิรเจษฎา | 1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายพันธุศาสตร์ประชากรได้ | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 13  เรียนในชั้นเรียน | **บทที่ 12** พันธุศาสตร์วิวัฒนาการ   * **LAB:** Natural selection | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์สิริณี จิรเจษฎา | 1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายพันธุศาสตร์วิวัฒนาการได้ | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 14  ออนไลน์ | **บทที่ 13** พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น  -Lab: dna cloning model | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์สิริณี จิรเจษฎา | 1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายพันธุวิศวกรรมได้ | 1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint และสาธิตการทำปฏิบัติการ  2. การทำปฏิบัติการ  3. การอภิปราย | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน  3. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำ | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| 15  เรียนในชั้นเรียน | ทบทวนเนื้อหาทางพันธุศาสตร์ | 4 ชั่วโมง/  อาจารย์สิริณี จิรเจษฎา | เพื่อประเมินคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน | 1. ส่งรายงานและ/หรือนำเสนอผลการทดลองตลอดภาคการศึกษา  2. การอภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อ PowerPoint ประกอบการสอน | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** | **●** |
| **สอบปลายภาค** | | | | | | | | | | |  |

**หมายเหตุ** การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 = คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

2 = ความรู้

3 = ทักษะทางปัญญา

4 = ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

5 = ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

6 = ทักษะการจัดการเรียนรู้ (เฉพาะหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2. แผนประเมินผลการเรียนรู้** | | | |
| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมิน** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| ข้อ 2.1 | การส่งงานและสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 | 4 | 5 % |
| ข้อ 2.1 | การสอบกลางภาค | วันสอบกลางภาค | 30 % |
| ข้อ 2.1 | การส่งงานและสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2 | 16 | 5 % |
| ข้อ 2.1 | การสอบปลายภาค | วันสอบปลายภาค | 30 % |
| ข้อ 3 4 และ 5 | การประเมินผลจากการทำปฏิบัติการ | ตลอดภาคเรียน | 20% |
| ข้อ 1.1 และ 1.2 | การเข้าเรียน | ตลอดภาคเรียน | 10% |
| **รวม** | | | **100%** |

**หมวดที่ 6 ทรัพยากรการเรียนการสอน**

|  |
| --- |
| **1. เอกสารและตำราหลัก**  โครงการ พสว. สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ. (2544). **คู่มือปฏิบัติการชีววิทยา 2.** คุรุสภาลาดพร้าว: กรุงเทพฯ.  นันทนา ลิ่มสกุล. (2533). **พันธุศาสตร์.** โปรแกรมวิชาชีววิทยา สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.  ถวิล แสนตรง. (2548). **เอกสารประกอบการสอนวิชาชีววิทยา 1**.  คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.  บษกร ฉิ่งเล็ก. (2542). **ชีววิทยาทั่วไป 1**. โปรแกรมวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.  ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2540). **ชีววิทยา 1**.  สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2548). **ชีววิทยา 2**.  สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  เพ็ญแสง ปุตตะ. (2536). **ชีววิทยาทั่วไป 1**. ตำรา-เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 65  ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.  ภรณี อุทโยภาศ. (2541). **ชีววิทยาเบื้องต้น**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.  ภาควิชาพันธุศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2528). **บทปฏิบัติการพันธุ ศาสตร์.** กรุงเทพฯ.  ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2547).  วิชา 311 108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.  เรวัต ศุภมั่งมี. (2546). **สรุปเนื้อหาชีววิทยา**. นคราพับบลิชชิ่ง.  สุภาพ ณ นคร. (2541). **ปฏิบัติการชีววิทยา I**. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.  Buckley, Don. 2011. **Interactive Science: Cell and Heredity** (Teacher’s edition). Pearson. USA.  Reece, J. B., Urry, L. A., and Cain M. L. (2011). **Cambell Biology.** (9th Edition). San  Francisco: Pearson Education. |
| **2. เอกสารและแหล่งการเรียนรู้และข้อมูลแนะนำ**  http://www.sciencedirect.com  http://www.pubmed.com  http://www.masteringbiology.com |

**หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **1. กลยุทธ์การประเมินผลประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**  การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาโดยนักศึกษา ได้นำแนวคิดเห็นจากนักศึกษา ดังนี้   * การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน /การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน * แบบประเมินผู้สอน |
| **2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**  - ผลการสอน การดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแผนบริหารการสอน  - แบบประเมินผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ  - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |
| **3. การปรับปรุงการสอน**  - ให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนการสอน |
| **4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**  มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวัง จากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก   * การประเมินรายละเอียดรายวิชาว่าครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่กำหนดสอดคล้องกับความรับผิดชอบในหลักสูตร * ประเมินข้อสอบของรายวิชาว่าครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดในรายละเอียดวิชา * ประเมินจากผลการประเมินตนเองของนักศึกษา * สัเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม |
| **5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**  จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการ ปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้  - ปรับปรุงรายวิชาทุก 5 ปีหรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 |