

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต / คณะ / ภาควิชา วิทยาเขตขอนแก่น / คณะวิทยาศาสตร์ / ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 311 244 พันธุศาสตร์เบื้องต้น Elementary Genetics
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต 3 (3-0-6)
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชา บัณฑิต
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ไพบุลย์ มงคลถาวรชัย สมทรง ณ นคร นิยะดา ห่อนาค สัมภาษณ์ คุณสุข ผศ.ดร. ปรียา หวังสมนึก นภาพรณ์ ตันตีสวีขวงษ์ อลงกลด แทนอมทอง ผศ.ดร.ดวงกมล แม้นศิริ มณฑิรา มณฑาทอง
5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคต้นและภาคปลาย วิชาบังคับ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาจุลชีววิทยา สาขาวิชาชีวเคมี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ หลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) 311 101, 311 102
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8. สถานที่เรียน อาคารเรียนคณะวิทยาศาสตร์
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด 11 พฤษภาคม 2553

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>เพื่อให้ทราบและมีความรู้ความเข้าใจหลักการของวิชาพันธุศาสตร์เบื้องต้น และการถ่ายทอดพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและคุณสมบัติของสารพันธุกรรม กลไกการทำงานของหน่วยพันธุกรรม และความรู้ทางพันธุศาสตร์ที่ค้นพบใหม่ๆ</p>
<p>2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชา</p> <p>มีการปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมให้ทันสมัยและเพื่อปรับปรุงแบบการสอนให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในระดับปริญญาตรี สาขาชีววิทยา</p>

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<p>1. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ประวัติของวิชาพันธุศาสตร์ การแบ่งเซลล์และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดลและนอกเหนือกฎของเมนเดล สารพันธุกรรม การแสดงออกของยีน การควบคุมการทำงานของยีน ความน่าจะเป็นที่ใช้ในพันธุศาสตร์ การกลายพันธุ์ระดับยีนและโครโมโซม มัลติเพิลแอลลีล การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่นอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์ของมนุษย์ พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ พันธุศาสตร์ประชากรและวิวัฒนาการ การถ่ายทอดลักษณะเชิงปริมาณ ลิงเกจและรีคอมบิเนชัน การกำหนดเพศและการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศ พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น และความรู้ทางพันธุศาสตร์ที่ค้นพบใหม่ๆ</p>								
<p>2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</p> <table border="1"><thead><tr><th>บรรยาย</th><th>สอนเสริม</th><th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th><th>การศึกษาด้วยตนเอง</th></tr></thead><tbody><tr><td>45 ชั่วโมง</td><td>ไม่มี</td><td>ไม่มี</td><td>60 ชั่วโมง</td></tr></tbody></table>	บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	60 ชั่วโมง
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง					
45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	60 ชั่วโมง					
<p>3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <p>1 ชั่วโมง/สัปดาห์</p>								

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีวินัยต่อการเรียน เข้าเรียนตรงเวลา ส่งงานตามเวลาที่กำหนด ซื่อสัตย์
- มีวิจารณ์ญานในการรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น มีสัมมาคารวะ
- เข้าใจธรรมชาติของชีวิต รู้คุณค่าของชีวิตตนเองและผู้อื่น
- มีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพนักชีววิทยา
- ตระหนักถึงความสำคัญของพันธุศาสตร์ต่อการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ

1.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนแบบ active learning เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสถาม
- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ การมีวินัยเรื่องเวลา มีมารยาทในการฟังและการแสดงความคิดเห็น การเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา การให้เกียรติแก่ผู้อื่น เป็นต้น
- ให้นักศึกษาได้มีโอกาสอภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับงานวิจัยที่ยกขึ้นมาเป็นตัวอย่าง
- ยกตัวอย่างกรณีศึกษาในบางหัวข้อในการนำพันธุศาสตร์มาอธิบายเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือเรื่อง ที่พบเห็นในปัจจุบัน และเชื่อมโยงถึงการมีจริยธรรมในวิชาชีพนักชีววิทยา

1.3 วิธีการประเมินผล

- การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน
- ไม่พูดคุยขณะเรียนหนังสือ รบกวนการเรียนของบุคคลอื่น
- พฤติกรรมในชั้นเรียน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความเข้าใจหลักการและทฤษฎีทางพันธุศาสตร์ การแบ่งเซลล์และการสร้างเซลล์ สืบพันธุ์ การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดลและนอกเหนือกฎของเมนเดล สารพันธุกรรม การแสดงออกของจีนการควบคุมการทำงานของจีน ความน่าจะเป็นที่ใช้ในพันธุศาสตร์ การกลายพันธุ์ ระดับจีนและโครโมโซม มัลติเพิลแอลลีล การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่ นอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์ของมนุษย์ พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ พันธุศาสตร์ประชากรและวิวัฒนาการ การถ่ายทอดลักษณะเชิงปริมาณ ลิงเกจและรีคอมบิเนชัน การกำหนดเพศและ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศ พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การสอนบรรยายแบบ active learning โดยเน้นให้นักศึกษาหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม ร่วมกับการศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน
- ใช้สื่อการสอนที่มีคุณภาพ เข้าใจได้ง่ายและทันสมัย
- การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (co-operative learning)
- ฝึกทักษะโดยการทำโจทย์หรือวิเคราะห์ปัญหาพันธุกรรม
- การสอนแบบศึกษาด้วยตัวเองจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> • การสอบย่อย การบ้าน • การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> • สามารถค้นหา ประเมินสารสนเทศและนำความรู้ทางทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน • คิดวิเคราะห์ความถูกต้องเหมาะสมเกี่ยวกับงานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ที่มีส่วนร่วมในความก้าวหน้าของการศึกษาพันธุศาสตร์ • ทักษะการวางแผนการทดลองทางพันธุศาสตร์ <p>3.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> • การสอนโดยวิธีการบรรยาย และยกตัวอย่างปัญหาให้คิดวิเคราะห์ <p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> • สอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> • มีมารยาทในการเรียนและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนอย่างเหมาะสม • มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง • มีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม มีความสามัคคี รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น • มีภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามได้เหมาะกับสถานการณ์ • แลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ <p>4.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> • ตั้งโจทย์และปัญหาเพื่อให้นักศึกษามีการวิเคราะห์ร่วมกันในชั้นเรียน • มอบหมายงานเป็นกลุ่ม <p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> • การส่งงาน คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย • ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยสังเกตจากภาพรวม
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> • สามารถค้นคว้าหาความรู้และข้อมูล ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิชาการ • สามารถคำนวณความน่าจะเป็นในการถ่ายทอดพันธุกรรมรูปแบบต่างๆ

- ใช้สถิติ (Chi square test) ในการยืนยันผลการทดลอง

5.2 วิธีการสอน

- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- อธิบายหลักการและวิธีการคำนวณ ยกตัวอย่างโจทย์ และให้แบบฝึกหัด

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาพูดในการถามตอบในชั้นเรียนและจากงานที่มอบหมาย
- ความถูกต้องในการตอบโจทย์แบบฝึกหัด

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	1. ความเป็นมาของวิชาพันธุศาสตร์ - ทฤษฎีกำเนิดสิ่งมีชีวิต - เหตุการณ์หรือการค้นพบที่สำคัญในการศึกษาพันธุศาสตร์ตามลำดับ - ประโยชน์ของวิชาพันธุศาสตร์ต่อสาขาวิชาอื่นๆ	1	ชี้แจงการเรียนรู้ ชี้แจงหัวข้อที่จะเรียน บรรยาย แนะนำเอกสาร ประกอบการสอน สไลด์ และบรรยาย	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
1	2. การแบ่งเซลล์และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ - วัฏจักรเซลล์ - การควบคุมวัฏจักรเซลล์ - ความสำคัญของการแบ่งเซลล์ - mitosis และ meiosis: หลักการและความแตกต่าง	2	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และ เอกสารประกอบการ สอน - ภาพเคลื่อนไหว (animation)	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
2	3. การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล และนอกเหนือของกฎเมนเดล - การทดลองของเมนเดล - กฎการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม - การผสมพันธุ์ทดสอบ - การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมที่นอกเหนือจากการค้นพบของเมนเดล เช่น การข่มร่วม การข่มไม่สมบูรณ์ โพลียีน อีพิสเตทซิส ลิงเกจ เป็นต้น	3	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน - ยกตัวอย่างในพืช สัตว์ และ มนุษย์ - ฝึกทำโจทย์	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
3-4	4. สารพันธุกรรม - ประวัติการค้นพบสารพันธุกรรม - องค์ประกอบ โครงสร้าง และคุณสมบัติของสารพันธุกรรม - การจำลองดีเอ็นเอ	4	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน - แบบจำลอง	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา

			- ภาพเคลื่อนไหว	
4	5. การแสดงออกของจีน - หลักการ Central dogma - การถอดรหัส - การปรับแต่ง mRNA - การแปลรหัส	2	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน - VDO แสดง กระบวนการ แสดงออกของยีน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
5	6. การควบคุมการทำงานของจีน - การควบคุมการแสดงออกของจีนใน โพรคาริโอต - การควบคุมการแสดงออกของจีนใน ยู คาริโอต	2	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
5-6	7. ความน่าจะเป็นที่ใช้ในพันธุศาสตร์ - หลักการบวก - หลักการคูณ - การขยายไบโนเมียล และ มัลติโนเมียล - วิเคราะห์โจทย์พันธุกรรม	2	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน - ฝึกทำโจทย์ - มอบหมายงาน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
6-7	8. การกลายพันธุ์ระดับจีนและ โครโมโซม - การกลายระดับโครโมโซม: จำนวน โครงสร้าง - การกลายระดับจีน และผลจากการ กลาย : Base substitution, insertion และ deletion	4	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน - active learning ให้นักศึกษาสร้าง สถานการณ์จำลอง แลกเปลี่ยนกัน วิเคราะห์ผลจากการ กลาย	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
7-8	9. มัลติเพิลแอลลีล - ความหมาย	2	บรรยาย ศึกษาจาก	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ

	- รูปแบบจีโนไทป์ และฟีโนไทป์ที่เป็นไปได้จากมัลติเพิลแอลลีล - ตัวอย่างมัลติเพิลแอลลีล: หมู่เลือด ABO และในสิ่งมีชีวิตอื่น		PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	รายวิชา
8-9	10. การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนอกนิวเคลียส	3	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
9-10	11. พันธุศาสตร์มนุษย์	4	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
10-11	12. พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
11-12	13. พันธุศาสตร์ประชากรและวิวัฒนาการ	3	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
12-13	14. การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมเชิงปริมาณ	2	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
13	15. ลิงแกและรีคอมบินชัน	2	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
14	16. การกำหนดเพศ	1	บรรยาย	อาจารย์

			ศึกษาจาก PowerPointและ เอกสารประกอบการ สอน	ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
14	17. การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศ	1	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPointและ เอกสารประกอบการ สอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
14	18. พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น - การทำ Recombinant DNA และ DNA cloning - Gel electrophoresis - PCR	1	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
15	19. ความรู้ทางพันธุศาสตร์ที่ค้นพบใหม่ ๆ	3	บรรยาย ศึกษาจาก PowerPoint และเอกสาร ประกอบการสอน	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ รายวิชา
	รวม	45		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1.2, 2.1, 2.2, 3.1	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	35% 35%
4.3, 5.2	การบ้าน ทดสอบย่อย การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	20%
1.2, 2.3, 3.1, 4.1	การเข้าชั้นเรียน คิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก</p> <p>Hartl, D. L. and Jones E.W. 2009. Genetics: analysis of genes and genomes. Seventh edition. Jones and Bartlett Pub: Massachusetts, USA.</p> <p>Klug, W. S., Cummings, M. R., Spencer C. A. and Palladino M. A. 2009. Concepts of genetics. Ninth edition. Pearson Education: California, USA.</p> <p>Lodge, J., Lund, P. and Minchin, S. 2007. Gene cloning. Taylor & Francis Group: New York.</p> <p>Robert J.B. 2005. Genetics: analysis & principles. Second edition. McGraw-Hill: Boston.</p> <p>Snustad, D. P. and Simmons, M. J. 2006. Principles of genetics. Ninth edition. Wiley, New Jersey, USA.</p>
<p>2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิงที่สำคัญ</p> <p>Lewis, R. 2005. Human genetics: concepts and applications. Sixth edition. McGraw-Hill: Boston, USA.</p> <p>Russell, P. J. 2003. Essential igenetics Benjamin Cummings: San Francisco, USA.</p>
<p>3. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิงที่แนะนำ</p> <p>http://learn.genetics.utah.edu/</p> <p>http://www.ncbi.nlm.nih.gov/</p>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา</p>
<p>2. การประเมินการสอน</p> <p>การประเมินการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์</p>
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>ภาควิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาคการศึกษา ภาควิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอนและภาควิชาจัดประชุมร่วมกันเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาการเรียนการสอน</p>
<p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา</p> <p>ภาควิชาจัดประชุมเพื่อประเมินความเหมาะสมของการให้คะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา</p>

ทั้งหมดในความรับผิดชอบของภาควิชา ทุกภาคการศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ภาควิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอนหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอน และกลยุทธ์การสอนที่ใช้ นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป